الاضياءة المسرية

تالیف الدکتورمحدحا مدعلی

استاذ مساعد بالمعهد العالسي للفنون المسرحية العنسون الكديمية الغنسون القاهرة

والمنتلب للتدريس باكاديمية الغنون الجميلة _ جامعة بفداد

طبيع على نفقة جامعة بفداد

1940

مقدمةالكتاب

يخطيء من يظن أن فن المسرح علم وحسب ، وان العمل فيه ان هـو الا عملية ابتكار مستمرة ، بل الواقع ، انه جملة علوم ، وليس ارتجالا أو شطحات خيال ، ولا شك في أن يشمل مجموعة من المعارف والتجارب تبلورت على مر السنين ، ثم تطورت خلال قرننا هذا _ القرن العشرين _ حين ظهر التخصص الدقيق في مجال الاتناج المسرحي ،

ولقد بدأ التخصص نتيجة التقدم الآلي والكشوف العلمية ، وأصبح وراء كل تخصص في فنون المسرح مقومات وقواعد تقوم على ما وصل اليه العلم والفن فى هذا التخصص ومن بين هذه التخصصات فن الاضاءة المسرحية .

على أن من المعروف أن المسرح هو مجال لتعاون مجموعات من الفنون لا يستطيع ان ينهض بمتطلباته فرد واحد ، مهما وصل هذا الفرد الى اعلى درجات المعرفة والموهبة والجلد .

ومن هنا يمكن اعتبار فن الاضاءة جزءا من مجال الانتاج المسرحـــي اذ يشكل زاوية هامة في انجاح أي عرض فوق المنصة المسرحية •

وقد تناولت في هذه الدراسة العلمية والفنية ما وصلتاليه تكنولوجيا الاضاءة من تطور في القرن العشرين ، وهو القرن الذي وصل فيه الانسان الى القمر ، واحتلت فيه العقول الالكترونية مهام قيادية فى أكثر المجالات العلمية والعملية وبخاصة مجال المسرح .

وفى هذه الايام بالذات وصلت العقول الالكترونية الى المسرح ، وأصبح لها دور هام في تشغيل أجهزة الاضاءة في مختلف المواقع فسي المسرح وليس شك في ان التطور قد ساعد على تبسيط الاجراءات لتشغيل هذه الاجهزة ، وغدا في امكان عامل واحد متمرن أن يدير اجهزة الاضاءة جميعها من غرفة الاضاءة بفضل هذا التطور العلمي .

وحرصت على أن اعرض هذه الدراسة فى اثنى عشر فصلا ••

الاول: يتناول مفهوم الاضاءة على خشبة المسرح متضمنا دعائم ووظائف الاضاءة المسرحية فضلا على عرض مهام مصمم الاضاءة المسرحية ٠

الثاني: يتناول تاريخ الاضاءة المسرحية من المسرح الفرعوني ، الاغريقي ، الروماني ، العصور الوسطى ، عصر النهضة ، المسرح الاليزابيثي ، مسرح القرن السابع عشر ، القرن الثامن عشر ، القرن العشرين . حتى تطور الاضاءة في مسرح القرن العشرين .

الثالث: يشتمل على دراسة تحليلية للضوء وأشعته وعرض لأنواع الاشعة الضوئية المرئية وغير المرئية مثل الاشعة فوق البنفسجية والاشعـة تحت الحمراء ، أشعة × ــ الاشعة السينيــة (×) وأشعة جـاما وعرض علمي لانعكاس وانكسار الضوء للاشعة المنظورة .

الرابع: يعرض لمبادي، في الكهرباء حتى يساعد المبتدئين في هذا المجال ليكونوا على دراية بتوصيلات الكهرباء، وتعاريف الامبير والفولت والأوم والوات وكيفية تطبيق مبادى، الكهرباء على وصلات المسرح، وقد أوضحت الفارق بين التيار الثابت (المستمر) التيار المتغير، وأنواع الموصلات والمحولات الكهربية اللازمة لاضاءة المسرح،

الخامس: وهو اهم هذه الفصول جميعا في هذه الدراسة ، اذ يتضمن دراسة وافية لمختلف الاضاءة ، التي تشمل الكشافات الكبيرة الاسطوانية والكشافات الصغيرة مشل: كشافات الفريزنيل ، الامشاط الكهربائية ، الشمامي والبروجكيتور «طارح الضوء» وأجهزة التأثيرات الضوئية «جهاز ماكاندليس» ، «جهاز ليناباخ» كما يشمل هذا الباب أيضا ، قطع الغيار (الاكسسوار) اللازمة لهذه الاجهزة من : لمبات ، عدسات ، عواكس وبراويز وأقنعة واسلاك وموصلات ، فضلا على عرض عن كيفية تثبيت هذه الاجهزة فسي مواقعها بالمسرح ،

السادس: يشتمل على نماذج لتصميمات مختلفة الأجهزة الاضاءة المصنعة

يدويا التي تصلح لمسرح صغير أو مسرح تعليمي ، ويضم كذلك شرحا وافيا للرسوم التفصيلية لكل من أمشاط الاضاءة ، الكشاف الصغير ، طارح الضوء ، الشمسه ، المخفض ذي المقاومة وكذا لوحة التوزيع .

السابع: يضم أنواع المسارح المختلفة وكيفية توزيع اجهزة الاضاءة عليها ومن هذه المسارح نجد المسرح ذا الستار ، المسرح الصغير ، المسرح المتوسط ، مسرح الاحتراف ، المسرح الاستعراضي (الخيصة) ، المسرح الدائري ، المسرح المفتوح ، المسرح الروماني المدرج ، موضحا على كل من هذه المسارح بيانات الاجهزة اللازمة لكل منها مع أنواع اللمبات وقوتها ، وأنواع المخفضات اللازمة لكل منها ، فهي نماذج من مسارح نموذجية ربما تساعد القارىء او العامل في هذا المجال مستقبلا على تجهيز اي مسرح من هذه الانواع ،

الثامن: قد قدمت نظم التحكم والتوزيع فى الاضاءة المسرحية ، وشرحت نظم التحكم في الاضاءة ، وأنواع التوصيل والتحكم من النظام المرن الى النظام الدائم ، وأنواع لوحات التوزيع ومنها النظام القديم ، نظام التمرير ، التوصيل بالفيشة للوحات الاتصال المتقاطع ، والتحكم من بعد ونظام التوصيلات على لوحة التوزيع وعرضا لمتطلبات لوحة التوزيع ونظام الاعداد للمشاهد مسبقا ،

وتناولت بعد ذلك شرح أنواع المخفضات المستخدمة اليوم في تجزيء الاضاءة ومنها: المخفضات ذات المقاومة ، المخفضات ذات اللمبات الالكترونية ، المخفضات ذات الشرائح المغناطيسية والمخفضات ذات المقاومة الالكترونية ، كما شرحت مهمة المخفض العمومي على لوحة التوزيع ،

التاسع: شرحت ماهية اللون والضوء ، ولا سيما الضوء الملون لما له من أهمية كبيرة في نجاح العروض المسرحية ، وقدمت مفهوم الاحساس البصري للون ، حساسية العين للون ـ ادراك وحس الالوان ، ظاهرة

الانعكاس والانتشار في الضوء • مع عرض بعض التجارب في هذا المجال ، مثل : تجربة منسل وبودينو في الالوان ونساذج للدوائس اللونية • وكذا دراسة للتكامل والتباين والتوافق للالوان ، بالاضافة الى عرض للمؤثرات السيكلوجية والفسيولوجية التي تحدثها الالوان على عين المشاهد •

أما عن الشق الثاني من هذا الفصل فانه يشمل الدائرة اللونية فى الضوء ، المزج بالطرح الألوان الضوء ونسبة انعكاس الضوء على الاسطح الملونة • ثم شرحت شرحا وافيا علاقة الضوء الملون بالمناظر . الازياء ، والماكياج • كما عرضت أسماء الالوان المستخدمة لمادة الجيلاتين كمرشحات لونية •

العاشر : قدمت شرحا عن كيفية تحقيق المؤثرات الضوئية والصوتية على المسرح وأثبت تأثير البرق ، الرعد ، ضوء الشمس ، ضوء القمر . فور المشاعل والمدفآت (مدافىء) لل المؤثرات الصوتية فتشمل نماذج لتأثير دق الاجراس للحطوات الخيول ، ارتطام الامواج . صوت الريح وتأثير الانفجار .

الحادي عشر: يتناول دراسة لفنية الاضاءة المسرحية _ وأهميته نقع على أجزائه التي تشمل ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح من توازن بين الضوء والظل ، وكيفية اضاءة مواقع التمثيل وتطبيقات للاضاءة على مسارح مختلفة ، لكي يتضح الفارق بين كل نوع من هذه المسارح، فضلا على شرح تفصيلي لاضاءة المنظر الداخلي _ المنظر الداخلي والخارجي والمنظر الخارجي ، وتقديم اقتراحات لاضاءة مسرحية بجانب شرح لكيفية الاعداد لاضاءة مسرحية ذات ثلاثة فصول مختلفة وعرض لاضاءة مسرحيتي بجماليون ومهاجر بريسبان كأمثلة لتصميم الاضاءة المسرحية ،

ثم عرضت أمثلـة اخــرى لاضاءة الباليه والرقص الحديث ، الاوبرا ، واضاءة العروض الموسيقية الاستعراضية ، واختتمت هذا

الشرح بتوضيح واجبات مصمم الاضاءة بالنسبة لممارسة مهنت في حقل المسرح •

الثاني عشر: يشمل المصطلحات الفنية التي تساعد العاملين في حقل الاضاءة من الاطلاع على احدث المراجع الاجنبية ومعرفة معنسى كل منها بالعربيسة •

ودون ما مغالاة ، فقد حرصت على تقديم هذا الكتاب بالعربية ، لم يجمله من الجوانب العلمية والفنية للضوء واللون في الاضاءة المسرحية ولا سيما وانتا في دور تطوير فنية المسرح ، ولذلك : فان أية دراسة من هذا النوع تعد عاملا مساعدا لكل العاملين في هذا المجال ، وبخاصة اذا عرفنا: انه لم تظهر حتى الآن ، أية أبحاث او كتب بالعربية في هذا الفن الدقيف من فنون المسرح .

((الوُلف))

الفصل الأمك

مفهوم الاضاءة على خشبة المسرح

تطلق كلمة اضاءة على انارة المسرح وفقا لنظام مدروس وهدف معين. لكن هناك فارق بين الانارة والاضاءة كالفارق بين الطبيعةوالفن. فالانارة يقصد بها ازالة الظلام من مكان ما ، أما الاضاءة فيراد باستخدامها توجيه ضوء خاص على شكل معين وذلك باستخدام الضوء الصناعى .

ولنضرب مثلا على ذلك : نور الشمس اذ هو يعني الاشعة الصادرة عن الشمس التي نستطيع بها الرؤية • أما الضوء فهو النور الذي اتخذ مسحة خاصة بفعل مؤثرات خاصة ولتكن أجهزة الاضاءة المسرحية •

اما الاضاءة المسرحية ، فانها تبدأ عندما تنخفض انارة الصالة قبسل بداية العرض المسرحي ، وظهور الضوء على الخشبة لتأكيد شخصية المثلين ، ومن هنا يبدأ المتفرج في الاحساس بالجو الدرامي • لذا يجب على مصمم الاضاءة أن يلعب بتصميماته الفنية ليستحوذ على أنظار المتفرجين من بداية العرض حتى نهايته ، لأن المتفرج يأتي الى المسرح بحثاً عن عرض فني حدرامي ، وليس من أجل الحديث مع جار له ، اذ يجب ان يكوذ للسحر المسرح تأثير على جذب أنظار المتفرجين ، حتى يستمتعوا بكل لحظة طوال وجودهم داخل المسرح •

وينتج هذا السحر من خلال الاضاءة والمناظر فانها قادرة على التعبير عن نوعية المسرحية • سواء أكان العرض تراجيديا ، ميلودراميا ام تاريخيا ، او كان العرض لشكسبير او توفيق الحكيم او رشاد رشدي • وحينئذ تكون وظيفة الاضاءة ، هي خلق جو ساحر يعيش فيه المماون وتتأكد فيه شخصياتهم • فالاضاءة هي التي تحقق صفتي الزمان والمكان للنص المسرحي •

وتستعمل الاضاءة فى تأكيد المناظر والازياء والماكياج ، كما انها تبرز شخصية ودور الممثل على خشبة المسرحية ،بل هي الخامة التي تجسد العمل الدرامي وتؤكد نوعيته ، كما انها تلعب دور الساحر الماهر على الخشب المسرحية .

وليس جديدا أن يقال ان المسرحيات كانت تقدم في الهسواء الطلق . أي على الضوء الطبيعي وفي وضح النهار، أما اليوم لل وبتطور اجهسزة الاضاءة الكهربائية واجهزة التحكم فيها ، اصبحت الاضاءة فنا يحتاج تطبيقه الى وعي واحساس لابراز الجوانب الجمالية لأي عرض مسرحي . وفن الاضاءة المسرحية يعتمد كلية على دعائم ثلاث ، هي : كميسة الضوء ، لون الاضاءة ، وكيفية توزيعها بما يناسب العرض المسرحي .

ومن الطبيعي _ فان كمية الضوء تعطي للمتفرج الرؤية الواضحـة المناسبة للعرض المسرحي ، أي انها تعبر عن صفة الزمان للحدث الدرامي .

أما عن اختيار اللون المضيء او الضوء الملون فان ذلك يعتمد علمى قدرة مصمم الاضاءة ودرجة تخيله لمايحتاج اليه المشهد المسرحي من ألوان.

وقد تبين من خلال الخبرة: ان المسرحية التراجيدية تحتاج في اضاءتها الى الالوان الرطبة «الباردة» ويستخدم الضوء الساخن فى بعض مشاهدها •

أما عن الضوء الملون في المسرحية الكوميدية فعادة ما يكون الضوء الدافىء الذي يساعد على ازالة الآلام النفسية للمتفرجين • ثم يأتي دور توزيع الاضاءة واختيار الاجهزة لتحقيق الاهداف السابقة • وهذا يعتمد على خبرة مصمم الاضاءة ودراسته الواعية لقدرة كل جهاز واختيساره لزوايا الضوء المناسبة للاشكال المتحركة على المنصة المسرحية •

أما عن وظائف الاضاءة المسرحية فتتلخص فيما يلي :ـ
الانارة ، التشكيل ،الواقعية ، خلق الجو الدرامي ، والتكوين •
ولما كان المسرح فنا مرئيا ، فاننا نجد ان الاضاءة تحقق الانارة اللازمة
للحركة المسرحية على الخشبة • اذ من الطبيعي ان المتفرج يزور المسرح لكي

يستمتع بتشكيلات فنيه من الممثلين تعبر عن حدث معين ، ومن هنا نجد ال وظيفة الاضاءة تشبه عمل النحات الذي يشكل تمثاله ذا الابعاد الثلاثة وال كانت الاضاءة تعتمد على التجانس او التنافر اللوني للشكل المطلوب اضاءته ، واستخدام الضوء الملون يساعد حقا على اعطاء الشكل او الممثل أبعاده الثلاثة ، كما يمكن باستخدام الضوء الملون تعييز وحدتي الزمان والمكان للعرض المسرحي ، اي الفترة الزمنية التي تدور فيها الاحداث الدرامية ، كما يمكن كذلك باسقاط اضاءة لونية معينة على البانوراما (السايك) التعبير عن صفة لمكان معين ،

والواقع ، ان كل هذه الوظائف في مجموعها تخلق الجو الدرامسي المناسب للمثل على خشبة المسرح ، اذ هذا الجو له تأثيره السيكلوجي على المتفرج من ناحية المأساة او الملهاة أو تأثير فني بصري من ناحية التشكيسل العام ، عموما ، وان الصورة المرئية بكلياتها من حركة ممثل ، مناظر، أزياء (اكسسوار) تبدو مؤثرة اذا ما كان الضوء مناسبا لهذه الاشكال ، أي ان الضوء الملون هو الذي يعطي التكوين اللسة الساحرة ليبدو جميلا ومتكاملا ،

دعائم الاضاءة

تنقسم دعائم الإضاءة الى ثلاثة اقسام هي :_

١ ـ الكمية ٢ ـ اللون ٣ ـ التوزيع

ا - الكمية: تنحكم فيها عدة احجام ومقاسات من اجهزة الاضاءة و فكمية الضوء لها تأثيرها على المتفرج ، فقد تكون زيادتها عن المعدل المطلوب للمشهد سببا في ارهاق حس المتفرج و وبذلك فان حسن اختيار كثافة الاضاءة ، يعطي الجو المسرحي المناسب ، ويعتمد هذا على خبرة وحسن تقدير مصمم الاضاءة و اذ في المسرحيات الدرامية التراجيدية تعود المتفرج على مشاهدة عروضها في اضاءة هادئة و اما في العروض الاستعراضية المرحة ، فانها تنطلب كمية هائلة من الضوء الملون • على ان تراعى كمية الضوء عند الانتقال من مشهد الى آخر ـ اذ يجب ان يكون الانتقال تدريجيا باستخدام اجهزة المخفضات حتى لايؤثر ذلك على عين المتفرج.

ومن ناحية كمية الضوء أيضا ... نجد ان المتفرجين يحبون أنواع الكوميديا في اضاءات مفرحة وواضحة عنها في المسرحيات التراجيدية التي تتطلب اضاءة خافتة ، لذلك فان واجب مصمم الاضاءة هو اختيار الاجهزة والالوان التي تحقق كلا الغرضين (١) .

اللسون: يلعب اللون دورا هاما فى تشكيل العرض المسرحيي و المنت الاضاءة فى القرن الخامس عشر تعتمد فنيتها على اللون فالالوان الدافئة تستعمل للمسرحيات الكوميدية اما الالوان الباردة فكانت تستعمل في المسرحيات التراجيدية و واليوم مازلنا ماضين على نفس المنهاج في تلوين عروضنا المسرحية ، وان اختلفت الاجهزة والامكانات وان كان الضوء الملون يمكن الحصول عليه باستخدام المرشحات اللونية ، سواء آكانت زجاجية ام من خامة البلاستيك الشفاف ام الجيلاتين ومع استخدام المخفضات أصبح في الامكان تقليل أو زيادة كثافة اللون حتى تكسب الاضاءة الاشكال ابعادها الثلاثية و

والممثل على خشبة المسرح هو شكل متحرك وبتسليط الضوء الملون عليه تبدو أبعاده الثلاثة فى تباين مايين الظل والنور •اذ الضوء واللون يوضحان معالم الشكل ويؤكدان شخصيته •

٣ ـ التوزيع : هو كيفية توزيع الاضاءة على مناطق التمثيل ، المناظسر ، وطع (الاكسسوار) و (البانوراما) توزيعا سليماً ومتجانسا • واذ التوزيع الناجح للاضاءة المسرحية على الخشبة ، يعتمد اعتمادا كليا على طول الاشعاع الضوئي للكشافات وزوايا الضوء والظلال الناتجة

عنه ، مع عدم المبالغة في كثافة الضوء فى مواقع التمثيل الذي قد يؤدي الى وجود مواقع ميتة • والتوزيع عموما ينقسم الى قسمين أحدهما : يسمى الاضاءة العامة لمناطق التمثيل • والآخر يسمى الاضاءة الخاصة • على ان النوع الثاني ، كثيرا ما يستعمل في اضاءة مشاهد معينة تتطلب ابراز الممثل فى لحظة درامية معينة (٢) •

وظائمف الاضاءة المسرحية

نحقق الاضاءة المسرحية مجموعة من الوظائف الهامة هي :-١ - الرؤية ٢ - تاكيد الشكسل ٣ - الايهام بالطبيعه ٤ - التكوين ٥ - الجو

الرؤية: لاريب في ان وظيفة الاضاءة ، هي اعطاء المتفرج رؤية واضحة ، يشاهد من خلالها تعبيرات المثلين وحركاتهم ، فالرؤية المكانية للشكل أو العرض تحتاج الى كمية مدروسة من الضوء ، نحصل عليها من الكشافات ، عليا _ وان اشعاع الضوء المسلط على المثلين ، يوضح معالمهم ويحدد أبعادهم ، فأزياؤهم تمتص جزءا من هذا الضوء ، واما الجزء المتبقي فينمكس في اشعاعات متوازية الى شبكية العين ، فتته الرؤية للاشكال بفضل هذا الضوء ،

تأكيد الشكل: وباستعمال الاضاءة العامة لانارة مواقع التمثيل نجد
 ان قطع الاثاث والممثلين تبدو تحت الضوء دون معالم واضحة لذا يجب أن تكون هناك اضاءات خاصة على قطع الاثاث والممثلين في حالات ومشاهد معينة لتأكيد أبعادهم وتحديد معالمهم على المسرح و باستخدام الاضاءة الخاصة يمكن ايجاد تعادل ما بين الضوء والظل على هذه الاشكال و

وقد ذكر أدولف آبياً «أن درجة الضوء تعادل درجـــة الظـــل

في اضاءة الشخصيات المسرحية» • وعند تأكيد الشكل باستخدام الضوء ، يجب مراعاة البعد ما بين المثل والارضية الخلفية له ، حتى تتلافى وقوع ظلاله على الارضية او الباتوراما (السايك) • ولتفادي ذلك يجب ان تكون المسافة بين الممثل والخلفية بعيدة بعض الشيء وان كان ذلك يعتمد على زاوية الضوء بالنسبة للشكل •

٣ - الايهام بالطبيعة: باستعمال الضوء الملون ،يمكن تأكيد صفتي الزمان والمكان للعرض المسرحي ويتحقق ذلك باعطاء تأتير ضوء الشمس او ضوء القبر ، علما بأن هناك اختلافا مايين دفء شمس القاهرة عن شمس باريس ، كما يمكن اعطاء التأثير الطبيعي للمكان باستخدام النجف ، الابليك والاباجور اذا ماتطلب المشهد التأثير الواقعي لمكان داخلي و

ويختلف التأثير أو الايهام بالطبيعة باختلاف نوع المسرحية فمنها ماهو كوميدي ، تراجيدي أو ميلو درامي ، ويضاف الى ما تقدم أن لون الشمس قريب من اللون الاصفر ، فى الوقت الذي نجد فيه ضوء القمر هو اللون الازرق البارد ، على الرغم من ان ضوء القمس «علميا» ما هو الا انعكاس لضوء الشمس ، لذلك فان اللون الاصفر الدافي، يستعمل فى اعطاء لو الشمس ، واللون الازرق المخضر الباهت هو أنسب الالوان لاضاءة القمر على المسرح .

التكوين: يعتمد التكوين على الاستخدام السليم للضوء الملون الواقع على الاشكال المتحركة على الخشبة • ويتحقق ذلك بتوزيم متكافيء ومتباين للضوء واللون حتى تبدو الاشكال ككل في تكوين متكامل • غير أن التكوين اللوني بالصبغات او ألموان الزيمت أو الجواش على اللوحة البيضاء ، يختلف اختلافا كليا عمن التلويمن بالضوء للحصول على تكوينات ناجحة •

ويظهر التكوين ناجحا نتيجة الضوء الملون الواقع على الشكل

فى الغراغ بتأثيرالتباين بين الالوان الدافئة والالوان الباردة، وهممي الخامة المناسبة لايجاد التكوين ذى الابعاد الثلاثة بالمسرح .

وقد يستخدم الضوء الملون لايجاد تكوينات لونية على البانوراما الخلفية تصلح لأن تكون أرضية صالحة لخلق الجوالمناسب للعرض المسرحي ، أرضية تخدم حركة الممثل على الخشبة ، ويعتبر هذا بديلا عن رسم اللوحات الملونة على شاسيهات كخلفية للممثلين في أثناء العرض •

ه - الجو: ومهمة الاضاءة المسرحية هي: خلق الجو المناسب للعسرض السرحي ، لتأكيد الجوانب الانفعالية والسيكلوجية التي تتصل بالنص المسرحي، فاذا ما كانت المسرحية تراجيدية ، فان الضوء الملون في هذه الحالة ، يؤكد الجو المأسوي باستخدام خليط من الالوان الخضراء والزرقاء ، اما اذا كانت المسرحية من النوع الكوميدي ، فان الضوء الملون هنا ، يكون هو اللون الدافيء الوردي مثلا : حتى يعكس المرح على الخشبة المسرحية ،

ومما سبق يتضح لنا في ايجاز ان: الاضاءات ذات الالسوان الفاتحة تخدم المسرحيات الكوميدية ، والاضاءات الخافتة ذات الالوان الرطبة تخدم المسرحيات التراجيدية ،

أما الاضاءات الصارخة ذات الظلال الداكنة فتخدم جو المسرحيات الساخرة أي الميلو دراما بالاضافة الى ان الاضاءة المباشرة من الامام تؤكد الشخصيات غير الطبيعية • وخلق الجو بالضوء الملون لعامل أساسي في تقديم العمل الدرامي ، يبرز الصور الدرامية والتشكيلية في اطار يجعل المتفرج اكثر اتصالا بما يدور على الخشبة بقلبه وفكره(٣) •

مهام مصمم الإضاءة المسرحية

لصمم الاضاءة المسرحية مهام يجب عليه تحقيقها ، عند القيام بتصميم اضاءة أي عرض درامي أو استعراضي • وهده المهام تتلخص فيسا يلي :

١ ــ قراءة النص المسرحي أولا ثم الاتصال بالمخرج او المنتج ومصمميني
 المناظر والازياء المسرحية ٠

ومن خلال هذه اللقاءات تتحدد نوعية وطراز المسرحية مسن ناحية الانتاج • ثم يتابع حضور كل (البروفات) ومن خلالها يمكنه تحديد الفكرة العامة للاضاءة اللازمة للعرض المطلوب وما يتطلب ذلك من أجهزة والوان الخ • • • •

- ٢ ــ وعلى مصمم الاضاءة المسرحية ان يزور المسرح الذي سيقدم عليــ المسرحية حتى يتعرف على ابعاده وامكاناته .
- س وبناء على هذه المعلومات عن نوعية النص وفكرة الاخراج واوصاف وامكانات المسرح ، فإن مصمم الاضاءة يقوم باعداد قائمة بالاجهدزة اللازمة للمسرحية المراد استخدامها ، وكذلك الالوان اللازمة لكل جهاز وقوة اللمبات اللازمة لكل موقع ، مع حساب الدوائر الكهربائية المتصلة بلوحة التوزيع وعدد المخفضات اللازمة لهذا التصميم .
- ع ــ وعند اعداد قائمة الاجهزة والخامات ، يرسل مصمم الاضاءة صورة منها الى مدير المسرح حتى يعدها على المواقع المحددة لها حسب الرسم التفصيلي المرفق ، سواء أكانت هذه الاجهزة موجودة فعلا بالمسرح أم ستتم استعارتها من مكان آخر .
- يقوم المصمم بالاتصال بعامل الكهرباء المختص (الكهربائي) المقيم
 بالمسرح حتى يعد كل مايلزم التصميم من اجهزة ومخفضات ووصلات

- وكذا ألوان الجيلاتين اللازمة لكل جهاز •
- ٢ ـ وواجب المصمم ان يشرف بنفسه على تشبيت الاجهـزة فى أماكنهـا
 الصحيحة ، على أن يقوم بالتثبيت (الكهربائي) ومساعديــه لكــي
 يتأكد من ان كل جهاز في مكانه المناسب وحتــى يتفادى الكشــير
 من الوقت والتكلفــة والمخاطر •
- ٧ _ والمصمم مسؤول عن حضور جميع البروفات وبخاصة بروفات الاضاءة المناظر والازياء ، حتى يشرف بنفسه على مواقع مفاتيح الاضاءة وما يلزم كل لحظة مسرحية على حدة ، بما يناسب حركة الممثلين على الخشبة ، ويبدو العرض متكاملا من ناحية الشكل ، الحركة ، اللون والضوء •
- ٨ ــ في ليلة افتتاح العرض ــ يتحتم حضور المصمم والعاملين معــه فـــي
 مجال الاضاءة لمتابعة العرض والتأكد من ان العرض لا يحتاج الــــي
 مزيد من التغيير او التعديل •

ومما تقدم من عرض لدعائم ووظائف الاضاءة ومهام مصمم الاضاءة المسرحية ، تبين لنا ان الضوء الملون يلعب دورا كبيرا في خلسق العرض المسرحي على الخشبة المسرحية ، ويرجع الفضل في ذلك السي قدرة المصمم الخلاق في تعامله مع هذه الاجهزة المختلفة الدرجة والاداء .

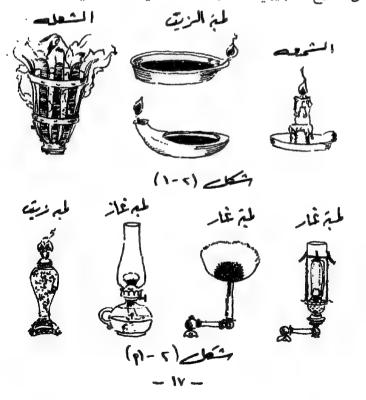
الفَصل الثَّالي

تاريخ الاضاءة المسرحية

مقدمــة:

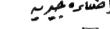
تبين لنا من خلال تاريخ الاضاءة المسرحية ، ان العروض المسرحية في عصور الاغريق والرومان ، كانت تقدم فى وضح النهار ، وكانت المشاعسل تستعمل كوسيلة رمزية للتعبير عن صفة الزمان .

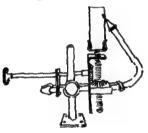
ومنذ بداية المسرح الاليزاييثي حتى نهاية القرن الثامن عشر ، كانت تستعمل الشموع ولمبات الزيت والمشاعل لاضاءة المسرح السى ان ظهرت لمبات (الغاز) في أوائل القرن التاسع عشر اي حوالي عام ١٨٠٣ وذلك على المسرح الانجليزي Theatre Lyceum في لندن كما في الشكل ١١٠٠



وفى أواخر القرن التاسع عشر ، بدأ استعمال لمبات (الغاز) لانارة مقدمة الخشبة Footlights «الابرون» ، وفي الاضاءات الجانبية على الخشبة . وقد كانت الانارة في تلك الفترة تشمّل كلا من الخشبة والصالة معا ، وتسبب من وراء ذلك كثرة الدخان وارتفاع درجة الحرارة داخـــل المسرح ، هذا بالاضافة الى العديد من الحرائق.

ثم تطورت الاضاءة بعد ذلك ، وظهر نــوع جديــد من الاضــاءة وما يسمى بالاضاءة بالشعلة الجيرية Lime Light في كشافات الاضاءة، كما في الرسم رقم ٢-٢ · الضاء ميرسم





5-5 1/2

والواقع ان هذه الاضاءة تعتمد على انصهار قطعة من الجير بواسطة شعلة من الاكسودروجين التي ينتج عنها لهب أبيض يستعمل لانارة خشبة

عامور إمكريون



- '1À --'

المسرح ، وان كان هذا النوع غال الثمن ويحتاج الى ملاحظة دقيقة عند استعماليه .

ولقد اخترع سير همفري دافي Davey في عام ١٨٠٨ اضاءة عامود الكربون بالكهرباء • كما فى الرسم رقم ٢-٢ أغير ان هذا النوع لم يستعمل من الاضاءة على خشبة المسرح الا لمدة نصف قرن ، وحتى عند استعماله على المنصة المسرحية ، كان يحدث أصواتا مزعجة ورعشة ضوئية • وكان من الصعب تخفيض ضوئه بوساطة المخفضات • ولكن بصفة عامة مكان استخدامه بمثابة حلقة متقدمة في اضاءة المسرح •

وفى سنة ١٨٧٩ كان لاختراع اللمبة الكهربائية (مصباح كهربائي) لتوماس اديسون Edison أثر كبير في تطوير الاضاءة المسرحية ولأول مرة استخدمت هذه الاضاءة الكهربائية في مسرحية ابسن « بيست الدمية » ، ثم بدأت هذه اللمبة تستعمل في اضاءة العروض الاوبرالية على دار أوبرا باريس في عام ١٨٨٠ ، ثم تعددت استعمالاتها على خشبات المسارح في العالم ، وتعد لمبة اديسون اقتصادية وتمثل الامان في استخداماتها مما دفع العلماء الى تطوير تصميماتها حتى تلائم استخداماتها بالمنزل والمسرح ،

وفي أوآخر القرن التاسع عشر واوائل القسرن العشريس ، بدأ المهندسون في تصميم المواكس والعدسات التي تنفيق وهذه اللمبات الكهربائية ، ومن بين هؤلاء المهندسين : دافيد بلاسكو Devid Belasco الذي طور الكشاف الصغير Baby Spot المثبت عليه المصباح الوهجي، بدلا من عامود الكربون الذي كان مستعملا من قبل .

ولقد كتب دافيد بلاسكو يقول: «إن الاضاءة تلعب دورا كبيرا في اخراج النص المسرحي حيا على الخشبة ، كما تلعب الموسيقى دورا حيويا في ابراز الاغنية حية ، مسموعة ومقبولة» •

وذكر بلاسكو ايضا: دور ادولف ابيسا Adolph Appia في تطوير الاضاءة وتقديم الاضاءات الخاصة في العروض المسرحية ، بعدف اعطاء تعادل بصري مايين الضوء والظل على الاشكال فوق

خشبة المسرح^(١) •

ومن خلال ما تقدم يتضح لنا ان تاريخ الاضاءة المسرحية ينقسم الى ثلاث مراحل:

١ - المرحلة الطبيعية: بدأت منذ المسارح الفرعونية التي كانت تقام عليها الحفلات داخل المعابد على هيئة صلوات وطقوس دينية ، السى ان تحولت تلك المسارح الى صالات عرض ذات اسقف في منتصف القرن السادس عشر .

وقد كانت الاضاءة في هذه المرحلة تعتمد على الضوء الطبيعي وان كانت قد استعملت المشاعل كانارة رمزية لتأكيد صفة الزمان للحدث الدرامي ٠

- ٢ ــ المرحلة التكنيكية: كانت الاضاءة في هذه المرحلة تعتمد على استخدام مصابيح الزيت والشموع والفوانيس في المسارح المغلقة ،
 وذلك في منتصف القرن السادس عشر حتى أواخر القرن السابع عشر ،
 الا أن الاضاءة لم تقتصر على الخشبة فقط بل كانت بالصالة ايضا،
- س المرحلة المتقدمة : ظهرت في هذه المرحلة استعمالات مصابيح الزيت الى ان ظهرت في عام ١٨١٥ الاضاءة التي تعتمد على غاز الاستصباح ولكن كلا النوعين أدى الى العديد من الحرائق ومضايقة المتفرجين بسبب المدخان المتصاعد من اشعالها وكان أول مسرح استخدم فيه غاز الاستصباح هو مسرح دروري لين مسرح الانحليزي •

وفى أواخر هذا القرن بدأ استعمال الكهرباء في اشعال عامود الكربون لانارة خشبة المسرح ، وبذلك استعملت المصابيح الكهربائية ومنها

Frank M. Whiting, An Introduction To The (1)
Theatre (N.Y.: Harper & Row Publishers 1961) PP. 302—307.

مصابيح أديسون •

ولتفسير ما سبق عرضه من مراحل مختلفة لتاريخ الاضماءة المسرحية يتعين علينا ان نقدم لمحة تاريخية لكل فترة من تاريخ تطور المسرح •

الاضاءة في المسرح الفرعوني:

كان المصريون القدماء يعتمدون في تقديم عروضهم المسرحية الدينية على الضوء الطبيعي اذ كان سقف المعبد مفتوحا • وفسي حالات العروض المسائية ، استعملوا المشاعل لتضىء المشاهد عند الهيكل •

أما عن كيفية استخدام هذه المشاعل ، فان المثلين كانوا يحملونها في أيديهم في أثناء العرض (٢) .

الإضاءة في المسرح الإغريقي:

كاذت هذه الاضاءة طبيعية اذ ان مسرحهم كان منحوتا في بطن الجبل وبدون سقف و ولقد كان سر بنائهم مسارح منحوتة السماح لمسرور أشعة الشمس الى منصة التمثيل و وكانت عروضهم مرهونة بسطوع الشمس او اختفائها و على ان الاغريق لم يستخدموا الاضاءة الصناعية كمنبع لاضاءة المسرح ، بل اعتمدوا اعتمادا كلياعلى الطبيعة التي تخضيع لتقلبات الجو ، كما انهم استعملوا المشاعل للتعبير الرمزي عن صفة الزمان (٢) .

الإضاءة في المسرح الروماني:

لم تستمر الاضاءة الطبيعية في المسرح الروماني وقتا طويلا اذ الهم توصلوا الى اضاءة صناعية ، اعتمدوا فيها على استعمال المشاعل ومصابيح ولمبات الزيت ، كما لاحظوا ان للنار قدرة ضوئية وتأثيرا على الاشكال المراد انارتها ، فقد كانت المشاعل وسيلة اضاءة العروض الليلية ، ثمم

Vera Mowry Roberts. On Stage (N.Y: (٢) Harper & Row, Publishers, 19 62) P. 19.

انتقل استخدام المشاعل الى داخل المسارح الرومانية المقفلة ، وهنا بـــدأوا في التحكم في كمية الضوء حسب حاجة العرض • والى جانب هذا ، كانت توجد نوافذ متسعة جدا ، حول مناطق التمثيل تسمـــح بمــرور اشعــة الشمس الى هذه المناطق لتنيرها •

أما المشاعل فكانت تنير الجزء الخلفي من مناطق التمثيل • ولكن استخدام المشاعل ولمبات الزيت ادى الى كثير من الحرائق وكشرة الدخاذ مع اهتزاز اللهب (٤) •

الاضاءة في مسرح العصور الوسطى:

أخذت الشموع طريقها في تلك الفترة الى المسرح بدلا من المشاعسل التي كانت مستعملة فى المسارح السابقة • وكانت الشموع تستخدم عامة فى العروض الكنسية اي داخل الكنيسة •

أما العروض التي كانت تقدم خارج الكنيسة فانها كانت تعتمد على الاضاءة الطبيعية • اما فى عروض قاعات الكنيسة ، فأن الشموع كانـت أساسا للتعبير عن حلول الليل وشروق الشمس (٥٠) •

الاضاءة في عصر النهضة:

ومنذ بداية عصر النهضة الايطالي اتخذت العروض المسرحية مكانا لها داخل الصالات والقاعات ، وكان أول مسرح كلاسيكي ايطالي مفتوح هو مسرح الومبيكو ، الذي يحتل اليوم مكانا في مدينة فيسنزا بايطاليا ،

وقد شيده المهندس الايطالي الشهير: اندريا بالاديس ، وتسم انشاء هذا المسرح في الفترة ما بين ١٥٨٠ الى ١٥٨٤ وكان يخلو من اي اجهزة اضاءة (٢) ، أما عن مسرح فارنيز فكان يعتبر المسرح الاول الذي ظهسر

Ibid. PP. 67-72.

A. M. Nagler, A. Source Book In Theatrical
History (N.Y: Dover Publications, Inc., 1959) PP, 41—53.

Hunton D. Sellman, Essentials of Stage Lighting (7)

N.Y: Appleton—Century—Crofts, 1972) P.12.

فيه البروسنيوم والستائر منذ بنائه في مدينة بارما حوالي ١٦١٨ ٠

وفي سنة ١٥٥٠ قدم ليون دي سومي في كتابه The Means of Theatrical Representation

فكرة جديدة فى الاضاءة مازالت تستعمل حتى اليوم ، تعتمد كل الاعتساد على اعطاء اضاءة قوية للمشاهد التي تمثل احداثا مفرحة ، ويقل الضوو ويبدو شاحبا حينما تحل الاحداث المؤلمة او المؤثرة في هدف العروض المأساوية ، ولقد اعتمدت افكاره على استخدام عدد قليل من اللمبات تثبت خلف المشاهدين حتى لايؤثر الضوء على أعين المتفرجين عند متابعتهم للعرض المسرحى ،

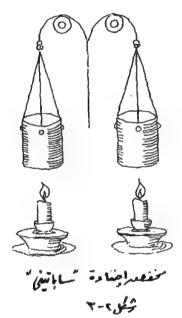
ومن الثابت ان أجهزة الاضاءة التي استعملت خلال القرن السادس عشر في عصر النهضة الايطالي كانت المشاعل ، الشموع ، ولمبات الزيت (٧٠) وفي سنة ١٥٤٥ ظهر فنان مصور ومعماري كان يدعمي سيباتيانو سيريليو Serlio الف كتابا سميي باسم : Archtecttura الفريات جديدة في فن المناظر ، واوضح فيه كيفية اضاءة هذه المناظر ، المسرحية ، كما انه اقترح بناء على تطبيقات عملية ، ان الضوء الملون يمكن تحقيقه بوضع سائل ملون داخل زجاجات وليكن النبيذ الاحمر مثلا ، ليعطى الضوء الاحمر مثلا ، ليعطى الضوء الاحمر ، وسائل كلوريد النوشادر ، ليعطى اللون الازرق والسائل الملون امام الشموع او المشاعل ، على ان تكون هذه الزجاجات ذات السائل الملون امام الشموع او المشاعل ، على ان تكون المجر قدر ممكن الى الشكل المراد انارته على الخشبة المسرحية ، وقد ابتكر سيرليو أيضا ، قطعة دائرية من الزجاج تثبت أمام كشاف الاضاءة تقوم بوظيفة العدسة المستعملة اليوم ،

أما عن عملية تغيير ألوان الضوء فقد قامت على تغيير زجاجات السائل الملونة من مشهد الى آخر (٨) .

Ibid,P.13. (Y)
Ibid. (A)

وفي سنة ١٦٣٨ قــدم الفنــان الايطالــي ساباتينـــي Sabbatini Practica De Fabrica Scene E Machine Ne' Teatri. فىسى مؤلفه فكرة جديدة لتخفيض الضوء باستعمال اسطوانات معدنية ذات ثقدوب أو مشعل كما يتضح ذلك بالرسم ٢-٣٠٠

وفي حالة لانخفاضها واحاطتها حول الشمعة يتم انعدام الضــوء ، أما اذا كانت مرفوعة الى أعلى فنحصل على ضوء الشمعة كاملا .



الاضاءة في المسرح الاليزايثي

في أول تلك الفترة ، كان المسرح عبارة عن منصة مستطيلة الشكل تتوسط فناء . يحيط بها مجموعات من (الشرفات) غير أنه قد تطور بعد ذلك ، وأصبح للمسرح سقف ، ومن هنا كان لزاما على العاملين بالمسرح استعمال الاضاءة الصناعة .

وقد استعملت الشموع في اضاءة مسرح شكسبير كما كان عليه الحال

في المسارح الشعبية الانجليزية .

ويتضح مما تقدم ،ان المسرح في بادىء الامر كان مكشوفا ، وكانت العروض تتم في وضح النهار وان كانت الشموع تستعمل على الرغم من ذلك كوسيلة رمزية للتعبير عن الليل • ففي المشهد الاول من مسرحية «هملت » نجد الممثلين يحملون شموعا لان حوادث المسرحية تدور في الليل •

أما عن المسارح الانجليزية الخاصة ، فكانت ذات أسقف ، ولذا استعمل النجف الذي يحمل عددا من الشموع المضاءة لاضاءة الخشبة والصالة معا موقد كان أمام كل شمعة حاجز على شكل حرف $_{\rm T}$ لحماية أعين المتفرجين من الضوء (٩) .

كان المسرح الاليزاييثي يقدم عروضه اما على مسارح مفتوحة واسا على مسارح داخلية (ذات سقوف مغلقة) كما كان الحال فسي مسسرح الرهبان السود • وفي هذا المسرح استعملت الشموع الاضاءة عروضهم • وكان أشهر مصممي المناظر المسرحية في أوائل القرن السابع عشر هو : أنيجو جونز Inigo Jones •

ولقد ولد جونز في ١٥٧٣ ـ ومارس فن المسرح وقام بزيارة ايطاليا وتفقد مسارحها ـ وبعد عودته الى انجلترا أحضر معه أفكارا جديدة متطورة عن المسارح الايطالية تشمل فتحه البروسنيوم ووسائل تطويس الاضاءة المسرحية متضمنة اضاءة الابرون • واستعمل جونز في اضاءة المسرح مجموعة من الشموع لاعطاء التأثير الضوئي وكانت اغلب ألوان مناظره ، الالوان الذهبية والفضية حيث ظهرت اعماله غاية في الجمال(١٠).

وفى هذا العصر ظل استعمال مصابيح الزيوت و الشموع للاضاءة ،

Vera Mowry Roberts, On Stage.P.162. (4)

Sellman, Essentials of Stage Lighting. P. 14. (1.)

فقد كان الضوء الاساسي للمسرح مركزا في (نجفة) دائسرية الشكل بها الكثير من الشموع وكانت تضيء كلا من الصالة والخشبة المسرحية ، كما وضعت الاضاءة أمام وخلف الاجنحة لتضيء المناظر ، وفوق الالواج لاضاءة الصالة ، واستعملت الاضاءة الارضية لتضيء الممثلين .

وفي مشاهد الليل التي تتطلب خفض جزء من الاضاءة ، كانت تغطي بعض الشموع او المصابيح حتى يقترب الجو من الواقع المسرحي ، وكان الممثلون يحملون في أيديهم الشموع ليوهموا المتفرج بظلام الليل ، علم الزغم من ان (النجفة) الكبيرة كانت مضاءة بأعلى الصالة والخشبة ،

وفي ألمانيا _ سنة ١٩٢٨ ظهر مهندس معماري يدعسى : جسوزيف فورتنباخ Furtenbach شرح نظريته الجديدة في تصميم خشبة المسرح المائلة تجاه المتفرجين ، واقترح ان يكون في مقدمة الخشبة مكان الاوركسترا في حفرة يحجبها عن النظارة حاجز أو حائط ، ويعلو هذا الحائط على الاجناب صفوف من لمبات الزيت التي أطلق عليها فيما بعد ما يسمى باسم نور الابرون Footlights هذا بالاضافة الى صفوف اللمبات الزيتية الرأسية على كلا الجانبين من فتحة المسرح ،

ويقال ان زيارة: فورتنباخ لمسارح ايطاليا قد اثرت عليه كثيرا ولاسيما في مجال اضاءة المسرح(١١) .

وفي خلال القرن السابع عشر في باريس في مسرح الهوتيل دي بورجينيسي Hotel De Bourgoyne ظهر اسلوب جديد في اضاءة المسرح يعتمد على ست نجفات كريستال ، مدلاة من أعلى الخشبة المسرحية بالاضافة الى استخدام صف من اللمبات الصغيرة على حافة الابرون .

وفي أثناء هذا القرن استعمل موليبر اثنتي عشرة نجفة ، كان كل واحدة بها عشر شموع مدلاة من أعلى الخشبة بالاضافة السي ثمان واربعين شمعة على حافة الابرون(١٢) •

Ibid, P.14. (11)

اما عن المسرح الانجليزي في عصر الاصلاح سنة ١٦٦٠ ، فقد كان متأثرا بالافكار والمبتكرات التي ظهرت على خشبة المسرح الفرنسي • والدليل على ذلك ، مسرح الثور الاحسر – Red Bull حوالي سنة ١٦٧٣ فقد ظهرت فيه انارة مقدمة المسرح (الابرون) • ثم تطور تصميم اضاءة الابرون بشكل علبة معدنية ذات عاكس يحجب الضوء عن اعين المتفرج • وكان مصدر الضوء عبارة عن فتيل من القطن يسري في داخل صندون معدني مليء بالزيت •

وقد اعتمدت اضاءة خشبة المسرح الانجليزي في هذه الفترة على النجف الذي كان يعلو الخشبة والصالة معا لا سيما وان مقدمة الخشبة كانت تبرز كثيرا عن خط فتحة البروسنيوم ، وكانت اضاءة النجف تعلى الحركة المسرحية اعلى وأسفل الخشبة مدعمة بضوء مقدمة الخشبة (الابرون) ، معتمدا ذلك على اضاءة الشموع او اضاءة فتيل الزيت ، فقد كانت هذه الاضاءة في مجموعها تنير كل المثلين والمتفرجين مما ، وزيادة على ما تقدم فقد استخدمت مجموعة من الشموع خلف البروسنيوم لانارة المناظر المسرحية (۱۲) .

وفي منتصف القرن السابع عشر فى فرنسا تدم كلا من توريللي Torelli والفنان فيجاراني Vigarani تصميمات جديدة فى المناظر والاضاءة المسرحية ، ويمكن القول بأن هذه الافكار استوردت من ايطاليا، وان كانت قد ساعدت على تطور فنية المسرح الفرنسي في هذه الفترة(١٤)،

وفي القرن الثامن عشر لل في المجلترا لل اشتهر المثل : المخرج دافيه جاريك بتطويره الاضاءة المسرحية لل واعتمد على الافكار التي ظهرت في اضاءة المسرح الفرنسي في هذه الفترة التي كانت تفوق كشيرا المسمرح الانجليزي آنذاك .

ولقد أدار جاريك المسرح الانجليزي : دروري لان ، منذ عام ١٧٤٧

Tbid. (14)
Tbid. (15)

حبى اعتزل الخدمة في سنة ١٧٧٦ وعمل على التقليل مـــن أضاءة مقدمــــة الخشبة وحول بعضا من هذه الاضاءات الى خلف فتحــة البروسنيــوم ، الا أنه اضاف الاضاءات المدلاة من أعلى على مجموعة من المواسير ، وركز كل الاضاءة فوق الخشبة لانارة المثلين اكثر من المتفرجين ، على العكس مما كانت عليه الاضاءة في القرن السابق • وكانت تتيجة ذلك : ان تحددت مواقع التمثيل خلف فتحــة البرسنيوم • وســاعد كذلك على تطور اضاءة مسرح دروري لأن في القرن الثامن عشر ، استدعاء الفنان الفرنسي : هــورارد دي لوثــر بــورج Howard De Loutherbourg لكي يقدم أفكارا جديدة في تصميم المناظر والاضاءة المسرحية . أما مَعَاوَلَاتَ لُوثُرِبُورَجَ فَكَانَتَ نَاجِعَةً • أَذَ أَلْغَى الْأَضَاءَاتُ الْأَرْضِيـةُ التُّــى كانت مستعملة في انقرن السابق ، واستعمل الاضاءات الجانبية والعليـــا . واستعمل نفس الآسلوب الذي كان سائدا في عصر النهضة ، وهو استعمال الزجاج المصبوغ الملون أمام مصدر الضوء ليعكس اللون على الخشبة والمثلين • وحاول لوثربورج : اعطاء المؤثرات الصوتية والضوئية اهتماما كبيرا كتأثير أشعة الشمس وضوءالقمر ، والتعبير عن النار والرعد والبرق وغرها من المؤثرات (١٥) .

وفي هذا القرن كان الغاز والكيروسين مادتي الاضاءة • وباستعمال غاز الانارة تقدمت وسائل الاضاءة وأصبح للمخرجين السيطرة على كمية الضموء ومصادرها •

وكان من تتاج الغاز اختراع امشاط النور الجانبية • وهمي عبارة عن علبة من المعدن مقسمة الى أقسام ، كل قسم به مصدر للضوء ، فاذا ما وضع هذا المشط في مقدمة الخشبة سمي بنور الحافة ، واذا استعمل رأسيا سمي : مشطا رأسيا ، واذا استعمل وعلق أعلى الممثل سمى : مشطا أفتيا •

وظل استعمال هذا النوع من الاضاءة المسرحية طوال القرن الثامن

Allardyce Nncoll, The Development of the (10)
Theatre (London: George G. Harrap & Co., 1972) PP. 175—
177.

عشر حتى ظهور لمبة الكيروسين التي اخترعت فى فرنسا سنة ١٧٨٣ ، فقد كانت اللمبة ذات فتيل دائري منغمس في غاز الكيروسين يعلوها الفلاف الزجاجي للوقاية من الحرائق و وفي سنة ١٧٩١ طور المهندس الانجليسزي ويليام ميردوك Murdock طريقة استعمال الغاز بتوزيع متكافيء فى انارة المسرح(١١) وفى سنة ١٨٠٣ استعمال فريدريك ألبرت The Luceum Theatre باندن شم وصل استعمال الغاز (غاز الاستصباح) الى امريكا في سنة ١٨١٦ واستعمال الغاز فى مسرح شارع الشيستنت بغاليدلفيسا واستعمال الغاز فى مسرح شارع الشيستنت بغاليدلفيسا

وعلى الرغممن انه كان يوجد شركة تصنع الغاز ، فقد قام المشرفون على المسارح بتصنيع الغاز اللازم لمسارحهم ، وظل الحال على ذلك حتم منتصف القرن التاسع عشر •

ومما يذكر ان غاز الاستصباح كان عاملا مساعدا على انجاح الاضاءة المسرحية ، ليس من ناحية كثافة الضوء الشديدة فحسب ولكن ايضا في كيفية التحكم في توزيعه من موقع الى آخر على المسرح .

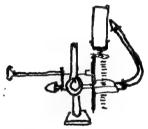
وقد استعملت انابيب من المطاط لمسافأت طويلة لتوزيع الغـــاز الـــى كل موقع بالمسرح سواء أكانت اضاءات جانبية او علويةكمافيالشكل ٢ـــــ٥٤



Sellman, Essentials of Stage Lighting.P. 16: Ibid.

على ان استعمال غاز الاستصباح ، أدى الى حريق مئات المسارح في أمريكا وأوربا وتنابعت هذه الاحداث حتى ظهور الكهرباء(١٧) .

وفي سنة ١٨٦٠ استعملت الاضاءة باشعال خامة الجير لاضاءة المسرح وفي هذه الفترة اخترع : هنري درومون المسلم الفترية بوساطة شعلة نظرية جديدة في الاضاءة ، وذلك : بتسخين قطعة جيرية بوساطة شعلة ناتجة عن غازي الاوكسجين والهيدروجين التي نتج عنها ضوء ابيرض مكثف كما هو موضح بالرسم ٢-٥٠



اضاءة جيئيت شکارة - 0

ونظرا لكثافة الضوء الناتج عن هذه الاضاءة الجيرية ، فقد تم تصميم عاكس وعدسة لهذا الجهاز ، حتى يحصل العاملون في حقل المسرح علسى تأثير ضوء الشمس ، وظل استعمال هذا النوع من الكشافات من أعلى الصالة لانارة خشبة المسرح لفترة من الزمن ، وحاول سير هنري ارفنج Irving منذ سنة ۱۸۷۸ الى سنة ۱۸۹۸ ان يحدث الجديد في فين الاضاءة المسرحية به اذ حرص على اطفاء أنوار الصالة قبل أن يبدأ العرض بعد أن كانت الصالة تضاء طوال فترة العرض المسرحي (۱۸) ،

وقد أوجد ارفنج فكرة استعمال مرشحات لونية امام كشافات الاضاءة ذات القطعة الجيرية • وعندما ظهرت الكهرباء بدأ استخدامه لهذه المرشحات

Ibid.

(1V)

Ibid.P. 18.

(11)

امام لمبات الكهرباء .

أما عن اضاءة الابرون Footlights استخدم مجموعة من صفوف اللمبات الملونة و وكانت هذه الصفوف مقسمة الى مجموعات صغيرة من اللمبات يسهل انارة كل قسم منها على حدة ، اذا ما تطلب الامر ذلك _ وقد كان هذا بمثابة بداية لتصميم الاضاءة لمواقع متعددة على خشبة المسرح، ولقد اهتم ارفنج بالاضاءة ، وكرس لبروفات الاضاءة الوقت الكثير بالتعاون مع الفنيين المختصين حتى يبدع من تشكيل العسرض المسرحي بالضوء الملون (١٩) .

وفي سنة ١٨٧٨ قدم بول (جابلو خوكوف) Paul Jablochkoff اضاءة عامود الكربون الذي يشبه في تصميمه الاضاءة الجيرية ، وان كان عامود الكربون يتطلب فى تشغيله المزيد من الدقة ، ويعتمد هذا النظام من الاضاءة على قطعتين من الكربون متوازيين بينهما خامة عازلة يتم اشعالها بالكهرباء ، وفى سنة ١٨٧٩ أعد المسرح الفرنسي بهذا النوع من اجهزة الاضاءة كما في الشكل ٢-٢٠٠٠ .

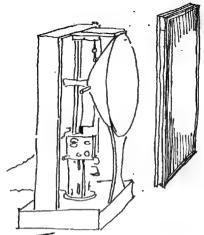


7-6/4

وهكذا ظهرت الكهرباء في أوبرا باريس ، باستعمال اجهزة تعتمد على عامود كربون ذي عاكس معدني كما هو واضح بالرسم ٧_٧٠

ولقد استعملت هذه الاجهزة في اضاءة مسرحية الرسول • وبعد ذلك لهر كشاف جديد بأوبرا باريس واستعمل في اضاءة مسرحيـة موســـى

Tbid. P. 19. (19. Ibid. (19. Ibid



کنشافعامود الکربون بهاکس معدنی شئر ۲-۷

• ١٠٠٠ ما يتضح ذلك بالرسم ١٨٠٠ Moses

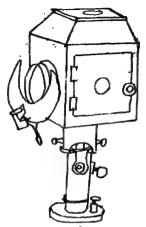
وخلال القرن التاسع عشر ، عمل جماعة من المخترعين على ابتكار لمبة الكهرباء ، وان كان هذا لم يتحقق قبل سنة ١٨٤١ عندما رخصت الحكومة البريطانية للمخترع : فردريك دي مولينز Fredrick de Moleyns لاكتشاف اللمبة التي تعتمد على عصا من الكربون .

كما حاول: سير جوزيف سوان Sir Joseph W. Swan في الفترة مابين ١٨٤٨ - ١٨٦٠ تجربة بعض اللمبات (ذات المصباح الوهجي) ، وتتيجة لتجاربه أصبح من اوائل الباحثين للمبات الكهرباء في انجلترا .

أما توماس اديسون فيعتبر أول من اكتشف لمبات الكهرباء (المصباح الوهجي) في أمريكا سنة ١٨٧٩ ، وان كانت شعلة اللمبة الخاصـة بـه مصنعة من خامة البامبو المحروق وكان الضوء الناتــج عن اللمبة خافتا ، وشعلته ذات لون احمر رديء داخل الغلاف الزجاجي (٣٣) .

وفي سنة ١٨٨٦ ، استبدل استعمال الفاز بالكهرباء في مسرح سافوي

Tbid. P. 20. (71)
Tbid. (77)



اولے کٹائ اضارہ استعمل نی اورا بارسی فیے سومیہ موس نے کما کا ۱۸۲۰

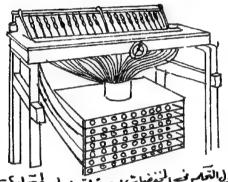
The Bijou Theatre في لندن و كذلك في مسرح بيجو The Savoy Theatre في مدينة بوستون بأمريكا • وبدأ بعد ذلك العديد من المسارح في استخدام لمبات الكهرباء محل لمبات الغاز ، وكانت الاضاءة التي استعملت فيها لمبات الغاز تساعد على تدفئة المسارح من الداخل ، ولكن ما أنحلت لمبات الكهرباء محلها حتى شعر المتفرجون بالبرد •

وباستعمال الكهرباء ظهرت مشكلة التحكم في كثافة الاضاءة (فقد كان من السهل قبل ذلك أن يتم التحكم فى لمبات الغاز) الى أن ظهر استعمال المخفض ذي الماء المالحج Salt—Water Dimmer الذي كان يتطلب وعاء كبيرا مملوءا بالماء المالح ، ويتصل طرف السلك المغزول الاول في قطعة معدنية متصلة بقاع الاناء (سواء كان من الخشب، السيراميك أو الزجاج) ، أما طرف السلكالثاني فيتصل بقطعة من المعدن منغمسة في الماء المالح وتتصل بالقطعة المعدنية الاولى من خلال الماء المالح ، وتعتمد زيادة وتخفيض قوة التيار المار في الدائرة على رفع وخفض الطرف الثاني الفاطس في الماء المالح ، وان كان هذا المخفض يصلح

للمسارح الخارجية عنها في المسارح الداخلية ، لأن الوعـــاء المملوء بالماء، بعول خشبة المسرح الى بركة من المياه (٢٣) •

وظهر بعد ذلك تصميم آخرلتخفيض التيار الكهربائي ، وما يسمى مغير المقاومة في التيار الكهربائي Rheostat ويتضح تصميمه بالرسم ٢-٩٠٠

ويشمل هذا المخفض ذو المقاومة على سلك ذي مقاومة عالية وملفوف على قضيب معدني حتى يسهل به التحكم في مجموعة من اللمبات •

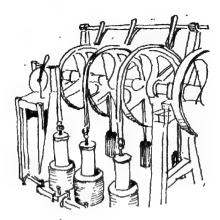


مريسول التحكم في الخفضات موسقات بواسطة اري منفصل الكلمنفسدر وتتم التحكم في هذه الديدي بواسطة العجلس المثبقد في وسط الجهاز شكل - 9

ولقد كانت هذه المخفضات كبيرة الحجم في أول الامر وكانت توضع (في ألمانيا) في البدروم أسفل خشبة المسرح ويتم التحكم في المخفضات من هذا النوع بواسطة كابل مرن متصل بالجهاز من خلال فتحة في خشبة المسرح ذاتها •

وفي سنة ١٨٩٠ استخدم جهاز التخفيض ذو التفاد Reactance ويتضح شكل هذا الجهاز من الرسم ٢-١٠٠ ٠

Ibid. P. 22:



جهاز التخفيض شكل ٢ ـ ١٠

وقد بدأ استخدام هذا الجهاز لأول مرة في لندن سنة ١٨٩٦ ويتمثل هذا في قلب معدني مثبت طرفه بسير من الجلد يمكن رفعه وخفضه داخل الملف النحاسي بوساطة اليد المعدنية العلوية • وعندما يكون القلب المعدني خارج الملف تكون اللمبات المتصلة بهذا المخفض ذات طاقة عالية ، الا الذا تم خفض القلب المعدني داخل الملف ، فان اللمبات تتحول الى الاعتام الكامل (٢٤) .

وظل هذان النظامان من المخفضات يعملان على المسرح لمدة طويلة (سواء اكان نظام المقاومة ام نظام التضاد) وعندما يكون التيار الكهربائي مباشرا يفضل استعمال المخفضات ذات المقاومة في تخفيض لمبات الاضاءة علما بأن هناك حتى اليوم بعض المسارح التي تستعمل المخفضات ذات المقاومة اذ تعتبر اصلح الاجهزة للتحكم في الاضاءة المسرحية و

وتتميز المخفضات ذات المقاومة بأنها تعمل على كلا التيارين :المباشر المتغير (التبادلي) في الوقت الذي نجد فيه ان المخفضات ذات التضاد Reactance

وهناك نــوع آخر مــن المخفضــات وهــي المخفضــات الآليــة

Autotransformer Dimmers وقد استعملت هي الاخرى في التحكيم في الاضاءة الى ال ظهر نوع جديد يسمى المخفضات ذات التضاد المغناطيسي Magnatic Reactance Dimmers.

وقد ظلت تعمل هذه الاجهزة على المسرح حتى سنة ١٩٦٠ (٢٥) • وقد ذكر الفنان : ادولف آبيا ،ان الاضاءة المطلوبة للمسرح ليسست باستخدام الامشاط للانارة ولكن الاضاءة التي تخدم اظهار الشكل من الارضية ، هي الاضاءة التي تعطي الشخصية المسرحية أبعادها الثلاثة •

وقال آبياً في نظريته عن الضّوء والفراغ ، «ان اي شكل ذي أبعاد ثلاثة يصبح تشكيليا لأعيننا نتأثير الضوء عليه وهو الذي يحدد خطوطه الخارجية ويجسمه ، ولولا الضوء لما تأثرت اعيننا بهذا الشكل ، وقد يصبح هذا الشكل فنا في شكله العام بغضل الضوء الواقع عليه (٢٦) ،

آنه احساس شخصي ومن ثم تحس العين بالشكل • باستعمال الضوء يمكن ايجاد مجموعة غنية من الالوان تسعد المناظر وتخدم العرض المسرحي • ويمتاز عصر الاضاءة بالكهرباء بما يأتى :

١ ــ زيادة كبيرة فى قوة الضوء الى درجة لم يكن احد يتوقعها ، وأصبح
 فى الامكان اضاءة جميع أجزاء المسرح ، بما فيها جميع أركان الصالة
 والمسرات •

٢ ـ السيطرة التامة على مصادر الضوء • وقد أمكن لجهاز واحد «جهاز التحكم والتوزيع» أن يسيطر على جبيع مصادر الاضاءة سواء فوق الخشبة أم في الصالة ، ويمكن لعامل واحد ان يحقق ذلك التحكم بمفرده •

لهذا التطور ، بدأت فنية الاضاءة تظهر في أساليب ومدارس مختلفة. ومن هذه المدارس ، الطبيعية ، الواقعية والرمزية ، وأصبحت الاضاءة فنا يلعب دورا هاما في تشكيل وتكوينات المثلين على المنصة المسرحية ، ولقد استخدمت الاضاءة اما لمحاكاة الطبيعة واما أن تكون رمزية لخدمة

Ibid.P. 27. (70)

Kenneth MacGowan and William Melnitz. The (Y7)
Living Stage (N.Y: PrenticeHall, Inc., 1962) PP. 434—435.

أحداث المسرحية _ وهكذا تطورت الاضاءة من مجرد اضاءة اشكال على الخشبة الى اضاءة فنية تعبر عن الاجواء النفسية التي تمثل نوعية العمل الدراميي •

ويمكن القول بأن الاضاءة منذ أواخر القرن التاسع عشر حتى اليوم، تعتمد اعتمادا كلياً على ما ابتكره العلماء من اختراعات واكتشافات علمية متجددة ، سواء كان ذلك في علم الفيزياء أو فى الكهرباء او الميكانيكا ، على أن هذه المخترعات قد اخذت طريقها الى المسرح ولخدمة الاضاءة المسرحية ،

وفى عصر الكهرباء تمكن العلماء من ابتكار اجهزة جديدة للتحكم في اضاءة المسرح وففي سنة ١٩١٠ صنع: واردليو نارد للمخفضات دائرية يحوي الواحد منها ١١٠. خطوات (نقطة التقاء) «درجة تخفيض» كما في الرسم ٢-١١٠



ويوضح هذا التصميم توزيع الاسلاك على ١١٠ درجات أو نقطة تخفيض ٠ وكان قطر المخفض ١٧ بوصة وبقدرة ١٧٠٠٠وات ٠ وكانت هذه المخفضات تثبت في صفوف أعلى لوحة التوزيع ٠ ويمكن ان تعمل هذه الايدي أما فردية (لكلمخفض على حدة) واما أن تتصل مجموعة منها

وتعمل بيد عمومية كبيرة فى وقت واحد • ويمكن أن يتم تخفيض جميع كشافات الاضاءة للمسرح فى وقت واحد اذا لزم الامر ذلك ، أو ان يتسم تخفيض الكشافات في مجموعات او في حالات فردية •

وحتى سنة ١٩٢٠ كانت لوحات التوزيع تحوي مجموعة من سكاكين « السويتش » وكانت هذه اللوحات مكشوفة مما ادى الى العديد مسن الحوادث ،ولكن منذ ذلك التاريخ تم تغطية لوحات التوزيع لتفادي هذه الاخطار •

وفى نهاية عام ١٩٢٠ حدث نوعان من التجديد في نظام التحكم في للاضاءة المسرحية منها ابتكار السويتش العمومي الذي يتحكم في مجموعة الخطوط الكهربية ، كما أمكن استخدام سكينة عمومية للتحكم في اضاءة المشاهد وتغيير الاضاءة بمرونة من مشهد الى آخر •

وفي منتصف عام ١٩٣٠ فضل العاملون في مجال الاضاءة المسرحية استخدام المخفض الآلي Autotransformer بدلا من المخفض ذى المقاومة Resistance اذ أنه يعمل على التيار المتغير (التبادلي) في التحكم المباشر لاجهزة الاضاءة المسرحية (۲۷) .

وفي هذا القرن بدأ ظهـور المخفضات ذات اللمبات ثيراتـرون الالكترونية للتحكم في تخفيض وزيادة اضاءة المسرح ، ويستعمل هـذا النـوع علـى وجـه الخصـوص فـي نظـام التحكـم عـن بعـد Remote Control System

وبتطور هذا النوع من المخفضات أصبح معروفا في سنة ١٩٤٠ باسسم المخفض ذي التضاد الالكتروني Electronic Reactance Dimmer وقد ظل يعمل فى المسارح المختلفة حتى اليوم ٠

وبعد سنوات من الحرب العالمية الثانية ، ابتكر المهندس جورج اليزنهاور George Izenour ابيزنهاور تخفيض الاضاءة المسرحية ، وقامت شركة سينشري بتصنيع هذا الابتكار،

هذا بالاضافة الى شركة ستراند للآلات الكهربية في لندن ، وشركة كليجل في نيويورك اللائمي أوجدن نظام ألكتروني وهو شبيه بما ابتكره المهندس: ايزنهاور •

ثم حل بعد ذلك نظام المكثفات المغناطيسية ، محل اللمبات الانكترونية في تصنيع المخفضات ، وظهرت المخفضات ذات شرائح السليكون المقاومة التي ساد استعمالها حتى اليوم في مسارح بلدان اوربا وأمريكا ، وفضلا على هذا فان هذه المخفضات ، تخدم نظام التحكم عن سد (٢٨) .

وعندما جاء القرن العشرين بالابتكارات العديدة في الاضاءة ، Remote Control System. وصاحب هذا التطور الجديد في أجهزة وميكانيكية المسرح ، اعتلى المسرح العديد من الاجهزة الالكترونية التسي تخدم تطوير الاضاءة وفنية المسرح .

والى الآن مازال البحث العلمي فى طريقه لاكتشاف الجديد في أجهزة الاضاءة ، وان كنا نأمل مع هذا التطور التكنولوجي ، ان يصل مصمم الاضاءة الى ذروة التقدم في تحقيق ما يتطلبه النص المسرحي على الخشبة المسرحية .

Ibid.P: 27. (YA)

الغصل الثالث

اكضوء

مقدمة:

وضع العلامة الالماني: كريستيان هيجنز في عام ١٦٢٩ نظرية تفيد ال الضوء يشبه الصوت ، ويتكون من موجات متتابعة شبيهة كل الشب بما يحدث عند القاءحجر في حوض من الماء ، ولذلك يكون مركز القاء الحجر هو نقطة الاشعاع لهذه الموجات • وكذلك يشبه الضوء ، الصوت ، فعندما تنطلق طلقة من مسدس، فان صوت الطلقة يشع في الفضاء في موجات متتابعة حتى تصل الى الاذن السامعة (١) • ولكن الضوء أسرع من الصوت •

وما الضوء في الحقيقة ، الاطاقة ناتجة عن قوة كهربية ــ اما انتكون طبيعية كالشمس ، واما ان تكونصناعية ، كقوة اللمبة الكهربائية .

ماهية الضوء وتحليل اشعته

اكتشف أحد علماء الفلك الدنماركيين ويدعسى: رومسر Roemer أن للضوء سرعة تستغرق وقتا ، وذلك بالمصادفة ، فى أثناء رصده لأربعة كواكب حول المريخ ، واتضح له ان زمن الرؤية غير منتظم اذ يتوقف على المسافة بين المريخ والارض ، كما امكنه تحديد سرعة الضوء بخطأ حسابي المسافة بين المريخ والارض ، كما امكنه تحديد سرعة الضوء بخطأ حسابي المسافة بين المريخ والارض ، لذي صحح حديثا بعد ان قيس على الارض بنتهى الدقة الى ١٩٢٠٠٠ميل/ ثانية ،

وتعتبر هذه السرعة احد ثوابت الكون ــ وللضوء سرعته المحدودة،

A.E.E. McKenzie, Light (Cambridge: University Press, 1962) PP. 1—2.

ولتأخير الرسالات العصبية التي تصل الى المخ ، نرى دائما الماضي ـ نحن فستقبل ضوء الشمس بعد ٨ دقائق ـ وأبعد نجم نراه الآن (أي يصل ضوؤه الى الارض الآن) يخيل الينا انه في مكانه من السماء الآن ـ غـير صحيح _ اذ ان هذا الضوء قد بدأ من النجم من مليون سنة قبل ان يظهر الانسان على الارض ، واستغرق في الفراغ ملايين الستين الضوئية نيصل لنا الآن ، اذ لايمكن معرفة مكان هذا النجم الآن او حتى اذا كـان ما زال له وجود ،

والواقع اننا حين ننظر الى قبة السماء في ليلة صافية لانرى النجــوم بحقيقتها الآن، بل نرى الماضي •

ولقد وجد نيوتن في عام ١٩٧٥ ، ان سرعة الضوء تقريبا ٣٠٠ السف كيلومتر فى الثانية و ويستغرق الضوء ما يقرب من ٨ دقائق ليجتاز المسافة بين الارض والشمس (وهي سرعة تقل قطعا عن سرعة الاشعة البصرية فسي مفهوم القدماء الذين كانوا يعتقدون ان الضوء ينطلق مسن العسين نحسو مصدر الضوء أو الكواكب ولو كانت سرعة الاشعة البصرية هي سرعة الضوء ، لما كان الانسان يرى الشمس عندما يفتح عينيه الا بعد مضي الضوء ، لما كان الانسان يرى الشمس عندما يفتح عينيه الا بعد مضي

والضوء يحتوي على طاقة تتجلى بالفعل الذي نمارسه مثل التسخين التحويل الكيمائي ••• الخ على اننا نلاحظ بوجه عام وجود الضوء بوساطة فعله أي بوساطة الطاقة التي يحتوي عليها ، وان كان الاحساس بالسطوع مرتبطًا تماما بطاقة الاشعة الضوئية ، وان سطوع شعاع مونوكرومي (وحيد اللون) يزداد بالنسبة للطاقة التي يحتوي عليها هذا السماع (٣) •

ولا جدال في اننا اذا ستطعنا ان نحدد : ان الضوء ينطــوي علــى

 ⁽۲) «الظواهر البصرية والتصميه الداخلي » ، تاليف الدكتور حسن عرت أبو جد ، جامعة بيروت العربية ١٩٧١ ص ١٥ ، ١٥ ٠
 (٣) نفس الرجع ص ١٦

الطاقة وينشر في الارجاء السماوية بسرعة تبلغ حوالي ٣٠٠ر٥٠٠٠ لم الناقة وينشر في الارجاء السماوية ، فسوف نطلق اسم الضوء على كل ظاهرة تتفق وهذا التحديد سواء أثارت هذه الظاهرة انطباعات بصرية ام لا وفيما يلى مختصر لبعض خصائص الاشعة الضوئية (غير المنظورة)

١ ــ الاشعة فوق البنفسجية : تقسم مناطق الاشعة فوق البنفسجيــة
 وحدودها في سلسلة الموجات الكهرومغناطيسية الى :

ا _ الاشعة فوق البنفسجية القريبة ، ٢٠٠٠ ـ ٣١٥٠ انجستروم ب _ الاشعة فوق البنفسجية المتوسطة ، ٣١٥٠ ـ ٣٨٠٠ انجستروم ج _ الاشعة فوق البنفسجية البعيدة ، تقل عن ٣٨٠٠ انجستروم والاشعة التي يستفاد بها في التصوير هي القريبة فقط ، أما الاطوال الاخرى فهي علاجية ،

ولا خلاف في مصادر الاشعة فوق البنفسجية الطبيعية هي الشمس ووتبلغ نسبة ماتبعثه منها الى مجموع طاقتهاالطيفيةحواليه/ وقد قدرها البعض بحوالي ٤/ فى منتصف النهار صيفا ، وتزيد قليلا في الاماكن التي يزيد ارتفاعها كشيرا على سطح البحر الجبال مثلا .

وقد اتنجت بعض المصانع مصابيح ضوء شمس صناعسي مصابيح ضوء شمس صناعسي Artificial Sunlight Lamps المستخدمة في الأغراض علاجية ، ونسبة الطيفية ، أما مصابيح التونجستن المستخدمة في الاضاءة المعتادة ، فقدر كبير من طاقتها يضيع في منطقة الاشعة تحت الحمراء وقدر أقل من الاشعة المنظورة ، وليس شك في أن القوس الكهربسي Electric Arc المشتعل بين قطبين من معادن صلبة كالحديد او التونجستن Tungsten أو الكربون تعد المصادر الغنية بالاشعة فوق البنفسجية ، وكذلك مصابيح

التفريسغ الكهربسي ،وأهمها مصابيسح بخار الزئبسق Mercury Vapour Discharge Lamps

وتوجد مرشحات تمتص الاشعة المنظورة وتسمح للاشعة فوق البنفسجية بتخللها ، ومن بينها زجاج لونه اسود ويعطى لونا بنفسجيا عند النظر لأشعة الشمس •

٣ ـ الاشعة تحت الحمراء : أطلق نيوتن ، اسم الاشعة الاطول موجة من منطقة الاشعة الحمراء بمنطقة الطيف المرئي ، على الاشعة «تحت الحمراء » لمجرد انه كان يستقبل أشعة الطيف بشكل يجعل الاشعة البنفسجية واقعة على أعلى اللوحة التي يستقبل عليها الطيف والاشعة الحمراء فى أسفلها ـ ولنفس السبب أطلق كلمة « فوق » البنفسجية على الاشعة التي تعلو الاشعة البنفسجية المذكورة ، اذ ليسس للاشعة تحت الحمراء اي تأثير مباشر منظور على شكل الاجسنام أو المواد التي تسقط عليها ، أسوة بما نعلم عن تأثير الاشعة فوق البنفسجية التي يبدو تأثيرها بشكل متألق منظور » ، وتسير هذه الاشعة بسرعة الضوء المنظور ، وفي خطوط مستقيمة مالم يعترضها حائل ، كما تخضع لنفس قو انين الانمكاس والانكسار المعروفة بالنسبة للاشعة المنظورة ، ويجع الفضل فى اكتشافها الى خاصيتها الحرارية (3) .

ومصادر هذه الاشعة « تحت » الحمراء بصفة عامة هي الشمس ، مصايح التونجستين ، مصايح الضوء الخاطف Flash Bulbs

وتختلف نسبة الاشعة الحمراء بالشمس طبقا للعوامل الآتية:

- اختلاف كمية الطاقة الحرارية المتبقية من الشمس .
- اختلاف البعد بين الشمس والارض في فصول السنة .
 - ــ اختلاف كمية بخار الماء في الهواء الجوي •

^{(&}lt;del>٤) نفس الرجع ص ١٧ .

- ـ كمية الضباب أو الغيوم او الاتربة في الجو •
- _ مدى تعامد أشعة الشمس على سطح الارض _ ويتوقف ذلك على اختلاف ساعات النهار •

ويستفاد بالاشعة تحت الحمراء فى التصوير لكشف التزويسر وكشف المظاريف والطرود المغلقة دون فتحها •

وقد ظل هذا التألق مرئيا حتى بعدت اللوحة بمقدار متريسن عن مصدر الاشعة • وبفحص هذه الظاهرة اكتشف انها تتيجة لأشعة غير منظورة مجهولة الخواص أسماها عندئذ اشعة × • كما لاحظ عند وضع يده بين مصدر الاشعة واللوحة ، ان تمكن مسن رؤية ظلال عظام يده على اللوحة ، فاستنتج ان هذه الاشعة علاوة على خاصيتها السابقة ، فان لها القدرة على تخلل الاجسام المعتمة •

وعقب ذلك أجري عليها بعض التجارب وكتب عنها في تقاريره الاولية :ان هذه الاشعة قادرة على تخلل كتاب به ألف صفحة وعلى تخلل طبقة من الالمونيوم سمكها ٥ر٣ (٥) • وقداستعملت فورا في التصوير للاغراض الطبية •

وهناك فوق أساسي بين هذه الاشعة والاشعة المنظمورة ، يرجع الى الاختلاف الكبير فى طول الموجة الضوئية ، وهو انكسار الاشعة المنظورة اذا مرت خلال جسم شفاف كالزجاج مثلا ، ولهذا يعتمم على هذا الانكسار في صناعة الآلات والاجمزة البصرية اذ ان العدسات قادرة على تجميع هذه الاشعة في بؤرتها لتكون صدور

انفس الرجع ص ١٩ .

الاجسام ، كما هو الشأن في أجهزة الاضاءة المسرحية •

أما أشعة × فيتعذر تجميعها بوساطة علسة ، ولذلك يتسم التصوير بوضع الجسم في مكان متوسط بين مصدر الاشعة من جانب وفيلم أو لوح حساس من الجانب الآخــر للحصول علــى صــور صور لظلال الاجسام ه

وتختلف كثافة أجزاء الصورة وفقا لسمك أجزاء الجسم ونوعه. ويؤثر الوزن الذري للموادالتي تتخللهاالاشعة تأثيراكبيرا على قدرة الاشعة على تخلل الاجسام .

٤ _ أشعة جاما : هناك نوعان من المصادر الأشعة جاما:

ــ عناصر طبيعية مثل الراديوم والرادون .

مصادر صناعية وهي نظائر مشعة ، يرجع الفضل في اكتشافها السي البحوث الذرية ٥٠ وكمثال لتلك المصادر (الكوبلت ٦٠) (الايريديوم ١٩٧) (الثوليوم ١٧٠ ، السينريوم ١٣٧) وتكاد تتساوى قدرة أشعة جاما على تخلل المواد مع قدرة أشعة × ٠

ومن اهم استعمالات هذه الاشعة فى حقل الفنون ، استخدام اشعة × (الضعيفة الطويلة الموجة) للتحقق من ان اللوحات الزيتيــة اصليــة (واذ راسمها هو فعلا الفنان الحقيقي المنسوبة اليه ، وانها غير مقلدة) •

وقد وجد ان اللوحات التي جرى تداولها في السوق ونسبت للفنان الهولندي: رمبرانت قد فاق عدد ما قام برسمه فعلا في حياته حوالي ستة أضعاف ، وكذلك نسب الى الفنان: فأن دايك ... ٢٥٠٠ لوحة وان كان لم يرسم اكثر من ٧٠ لوحة في حياته ،

لذلك استخدمت هذه الاشعة في دراسة ما فى المتاحف من اعمال كبار الفنانين بفحص طريقة الرسم وخصائص الخامات المستعملة بتصويرها على طبقات (الاوجه التحضيرية وتعدد الرسوم فوق بعض وطريقة سمير اتجاه الفرشاة فى الرسم) •

الضوء والمادة

إِذَا مَا التَّقِي الضُّوءَ بأي جسم فيحدث له اما :

انعكاس او انكسار او امتصاص

وما الضوء الاظاهرة كهرومغناطيسية ، وهذا ما فسر المفاعيل المتبادلة بين الضوء والمادة م اذ أن المادة مؤلفة من جزيئات مشحونة بالكهرباء (حمل كهربائي) من قوى ايجابية والكترونات سلبية (كهارب) تدور حول قوى الذرات و وكل حركة من حركات هذه الجزيئات تولد موجات كهرومغناطيسية ، أي أنها تولد الضوء ، والامر بالعكس حنين تسقيط الموجات الكهرومغناطيسية على الذرات والجزيئات ، فانها تولد اهتزازات في الجزيئات المشحونة بالكهرباء و

ولذلك تتشتت الموجات وتستهلك (١) • وقد ثبت وجود حقل (مجال) كهربائي حول الاجسام المشحونة بالكهرباء سواء كان الاثير موجودا أم لا فاذا ما انتقلت الشحنة الكهربية من مكان السي آخر ، فان موجات كهرومغناطيسية تبرز في الفضاء بموجب قوانين الكهرومغناطيسية وعندئذ ينبغي ان توجد هذه الموجات لانه جو حقل كهربائي •

أما في ميدان المادة وعلاقتها بالضوء ، فقد ظهر بعد اكتشاف (ان حجم او كنلة الاجسام رهن لسرعتها) انه لابد من اعادة النظر في مفاهيم المكان والزمان ، ولذا اتجه بعض العلماء الى الصوفية اثر بحوثهم في نزع مادية المادة ، وان العالم المادي لكونه مادة متحركة ، يبدو امامنا بشكلين رئيسيين : ذات وضوء Substance and Light وشيئا فشيئا ، اشتد الاقتناع بأن الذات مشكلة بكل تنوعها من الالكترونات اي كهارب Electrons بأن الذات مشكلة بكل تنوعها من الالكترونات اي كهارب Protons تحمل شحنة اليجابية ومن نيوترونات Neutrons تحمل شحنة ايجابية ومن نيوترونات المنافوء المزود بخصائص الموجات والجزيئات في قهم الذات أسهل من فهم الضوء المزود بخصائص الموجات والجزيئات في

⁽٦) نفس المرجع ص ٢٢ .

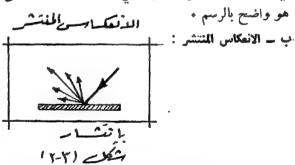
واتضح بعد ذلك ان كل تجمع للمادة سواء كان انسانا او نجما يتصف بموجة تتناسب مع حجم «كتلته» وسرعته • وان المادة ـ اي الذات والضوء تملك في آن واحد خصائص الموجات والجزيئات ، وان كانت ليست بمجملها موجات ولا جزيئات ، ولا مزيجا من موجات وجزيئات •

أنواع انعكاس وانكسار الضوء «الاشعة المنظورة»

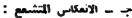
يختلف انعكاس الضوء باختلاف الجسم الذي يصطدم به في الفراغ. وهنا سنوضح انواع انعكاس الضوء حتى نستفيد من هذه الدراسة

الانعكاس المتقابل: الانعكاس المتوازى الانعكاس المتقابل: المتعاس المتقابل: المتعاسس المتعاس ال

اذا سقط ضوء عن زاوية معينة على سطح لامع ، فان انعكاسه يكون في زاوية تعادل نفس الزاوية التي سقط منها الضوء على السطح (٧) كما



Rollo Gillespie Williams, The Technique Of (V)
Stage Lighting (London: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd.,
1960) P. 13

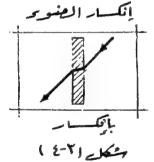




شکولے (۲-۲)

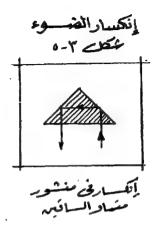
ينتج هذا الانعكاس من اسقاط ضوء على سطح خشسن غير منتظهم و تكون النتيجة ان يتبعثر الضوء وذلك نتيجة انكسار الضوء على السطح (١٠) كما في الرسم ٣٣٠٠

ا السار الضوء:

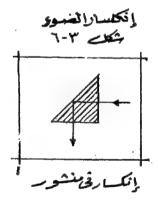


يحدث انكسار الضوء عندما يختلف عن الوسط الاول فيغير اتجاهه، تنيجة اسقاط الضوء من زاوية معينة على سطح زجاجي ، والضوء (يصطدم) يسطح الزجاج ثم يعاود رحلته بنفس الزاوية المسقطة وفي نفس الاتجاه كما هو واضح بالرسم ٣-٤٠

وهناك حالات اخرى من الانكسارات على منشور زجاجي وتكون النتائج مختلفة باختلاف (زوايا الزجاج) وقطاعاته ولنضرب هنا أمثلة على ذلك :



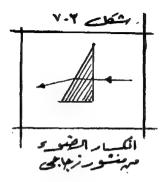
(في الشكل ٣ــه) نجد ان الانكسار نتج من اسقاط الضــوء على هذا المنشور أما في الحالة الثانية فينتج الانكسار في زاوية قائمــة (٩٠°) مقابلة لزوايا المنشور (٩٠ كما هو واضح بالرسم ٣ـــ •



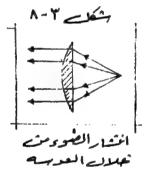
أما في الحالة الثالثة فان الانكسار من نوع آخر يعادل زوايا المنشور المسقط عليه الضوء ويتضح ذلك بالرسم ٣-٧٠

Tbid:

(1)



ولنضرب هنا مثلا على انكسار الضوء باستخدام العدســـة المحدبـــة المستوية التي دائما ما تستعمل على أجهزة الاضاءة المسرحية •



من الرسم الموضح عاليه (٣ـــ٨) يتضحان وظيفة العدسة هي انكسار الضوء ويأتي ذلك تنيجة مروره من العدسة ، نظرا لأن سطحها محدب ، ويساعد ذلك على تركيز الضوء على المثلين اذ ان العدسات المحدبة تعمسل على ثنى الاشعة لتقرب بعضها من البعض الآخر (١٠) .

بهذا العرض لماهية الضوء وخصائص الاشعة المنظورة وغير المنظورة ، يمكن للقارىء ان يتفهم طبيعة الضوء وكيفية انتقال اشعته الى الشكل وانعكاسها الى المدين ٠

Ibid. P. 15. (1.)

القصلالابع

مبادئ في الكهرباء

مقدمية

الغرض من تقديم هذه الدراسة الموجزة في الكهرباء ، هـو التعريف بلور الكهرباء في تشغيل أجهزة الاضاءة على خشبة المسرح ، ولا جدال فى أن هذه الدراسة تساعد المبتدئين في هذا المجال ، في أن يمارسوا هـذا التخصص بفكرية علمية وعملية تقيهم أخطار الكهرباء ومشاكله ، ولا سيما وان العاملين فى مجال الاضاءة يتعاملون مع أجهزة ووصلات ومخفضات كلها تعمل بالطاقة الكهربية التي لها مخاطرها عند التشغيل ٥٠ لذا وجب على العامل في الاضاءة أن يكون واعيا لمبادىء الكهرباء حتى تصبح له القدرة على تشغيل اجهزتها ، وأن يكون عنده الثقة في ان يتعامل معها دون رهبة أو خوفه ٥

ولقد ذكر: لويجي جلفاني في عام ١٧٧١ ان الكهرباء همهي الحياة، وان الانسان مملوء بالكهرباء ٥ بل ربما كان مسخ الانسان نفسه مشحونا بالكهرباء (١) .

على أنه عندما يمر التيار الكهربائي بمعدن ، فان مسروره يحدث بانجراف مسن الالكترونات Electrons ، يشبه مرور المياه في داخل المواسير ، وان مرور المياه يتطلب ضغطا معينا ليتم انجراف المياه بالمواسير، وهكذا يتم قياس الضغط بمعدل الرطل في المتر المكعب ، أما عن الكهرباء

⁽۱) «الاضاءة وكيف تطورت» . تأليف: ربتشرد و .بيشوب ــترجمة عبدالفتاح المنياوي ــ القاهرة ــدار المعارف ١٩٥٢ص٢ ٥، ٥٣ .

فانه يمكن قياس ضفطها (حسب عدد الالكترونات) المارة فى نقطة معينة داخل السلك لكل ثانية . ومن هنا يتضح لنا الآتيي :

١ _ ان الوحدة المارة من هذا التيار تسمى أمبير.

٢ _ الوحدة الضاغطة او الدافعة للتيار الكهربائي تسمى: فولت ٠

٣ ــ وحدة المقاومة التي تتمثل في نوع وسمك وطول درجة السلك الـــذي
 يمر فيه التيار وتسمى: أوم(٢) •

الامبيير

بعد وفاة: أندريه امبير بزمن طويل اي في سنة ١٨٨١ ، أطلق مــؤتمر الكهربائيين الدولي اسمه على احدى وحدات مقاييس الكهرباء تكريما له. وتسمى هذه الوحدة «الامبير» والامبير هي وحدة قياس كيمائي للتيار الكهربائي .

فالتيار الذي يسري فى لوحين من النحاس وضعا في محلول سلفات النحاس يسبب ذوبان النحاس في أحدهما وترسيبه على اللوح الآخر والامبير هو مقدار التيار اللازم لترسيب ١١٧٧ من الجرام من النحاس في ساعة واحدة و

وقد تم الاتفاق على ان قوة التيار الكهربائي المار في الدائرة الكهربائية ،هي تتيجة الفولت والأمبير ، وينتج بذلك وحدة تسمى «الوات» أي ان واحد فولت واحد أمبير = واحد وات^(٦) ، وبهده الوحدة الحسابية يمكننا قياس قدرة التيار اللازم لأية لمبة ، وعلى سبيل المشال: اذا كان لدينا لمبة قوتها ١٠٠٠ وات وتضاء على دائرة ٢٠٠ فولست فما هي قدرة التيار اللازم لانارتها ؟

Electrical Apparatus (London:?) PP. 25—26.

⁽٣) «الاضاءة وكيف تطورت» ــ ص ٧٦٠٠

· • ه أمبير هي قدرة التيار اللازمة لهذه اللمبة •

الفو ليت

أطلق اسم المخترع الايطالي: اليساندور فولتا على وحدة من وحدات القوى الكهربائية « الفولت » تكريما له على نجاحــه في علم الكهربـــاء . والفولت : هو القوة الكهربائية التي اذا طبقت بانتظام على جسم موضَّل مقاومته أوم واحد انتجت تيارا ُبقونَةُ أمبير واحد(٤) .

ويمكن القول بأن الفولت هو المعيار لقياسالضغط الكهربائي المار في الدائم ة الكهر مائية •

الأوم

وصل العالم الالماني : جورج سيمون أوم ، ألى قانون يستطيح أن رتكة علمه وهذا القانون هو:

« تتناسب شدة التيار الذي يسرى في دائرة مغلقة تناسبا طرديا مم القوة الدافعة أو الفولت ، وعكسيا مع مقاومة السلك » •

وعلى أساس ان: ت = التيار بالأمير

ق = القوة الدافعة الكهربة « الفولت » م = المقاومة « أوم »

فان المادلة كما يلى:

ومن ثم یکون ق = ت
$$\times$$
 م وایضا م $\frac{\overline{v}}{\overline{v}}$

وعندما نشر أوم ، تتائج بحثه هذا فى عام ١٨٢٦ ، قال عنها احد أئسة العلماء في ذلك العصر : «هذاسخف يدعو للسخرية ؟»

وقال آخر «هذه اوهام لانصيب لها من الصحة » • وان كان قانـون أوم قد أطلق عليه : « القانون الذهبي للكهرباء » • وهو القانون الذي ينظم سريان التيار • وقد اكتشف « أوم » قانون المقاومة • ولذا سميت باسمه وحدة من وحدات قياس المقاومة وهي الأوم (٥٠) •

السوات

لكل دائرة كهربائية قوة تدفع التيار بداخلها سواء آكان التيار مستمرا (مباشرا) أم تبادليا (متغيرا) • وهذه القوة تسمى الوات وهسي الوحدة الناتجة عن الفولت والأمبير (٦) •

الوات = الفولت × الامبير

وحسب قانون أوم:

الفولت = الامبير 🗙 المقاومة

• م يكون الناتج هو :

الوات = الامبير × المقاومة

ولنضرب مثلا على ذلك : لمبة كهربائية ١٠٠ وات على تيار ١٢٠فولت.

Samuel Selden and Hunton D. Sellman, Stage (%) Scenery and Lighting (N.Y: Appleton—Century—Crofts, Inc., 1959) PP. 298—299.

ولكي تحسب قوة الأمبير لانارة هذه اللمبة يتم الآتي :

الوات = الامبير × المقاومة ١٠٠ = الامبير × ١٢٠

الأميير = ٥٨ر

وفي مثال آخر : لمبة كهربائية قــوتها ١٥٠٠ وات والفولـــت ١١٠ . وحسابها كالآتي :

الـوات = الامبير × الفولت

ولحساب المقاومة اللازمة لهذه اللمبة يحدث الآتي :

تطبيقات على المسرح

وفى حياتنا اليومية وخاصة في المحال العامة يمكن تخفيض الاضاءة بواسطة جهاز تخفيض يسمى : ريوستات

أما في اضاءة المسرح فانها تتطلب مخفضات من نوع آخر (وسدوف تتحدث عن أنواعها فى باب التحكم في الاضاءة) وهي أنواع تتحكم في رفع وخفض ضوء اللمبات سواء اكانت وصلة التيار متوازية ام متوالية .

على انه اذا تم توصيل خمس لمبات كل واحدة ١٠٠ وات بقوة ١١٠ فولت ونود أن نحسب قدرة التيار اللازم لانارتها ، وكذا قوة المخفض اللازم للمقاومة فاننا نقوم بعساب (على دائرة واحدة) هذهالعملية كالآتي:

ه لبات × ۱۰۰ وات = ۵۰۰ وات

وحسب القانون: الوات = الفولت 🗴 الأمبير.

. × ۱۱۰ × الامير

وبذلك تكون قدرة التيار اللازم هي ٥ر٤ أمبير

زما في حالة ما اذا كنا بحاجة لمخفض يعادل هذه القدرة الكهربائية أي لحساب المقاومة فيكون الآتي:

وحسب التجربة ــ لكي يتم خفض اللمبة تماماً • فانه يتطلب التخفيض ثلاثة أضعاف قوة المقاومة • وعندئذ يتم ضرب ٢٤ أوم × ٣ويكون بذلـك قوة المخفض المطلوب ٧٢ أوم •

وهذا هو المطلوب لتخفيض تحميل كهربائي قدرته ٥٠٠ وات .

أى ان يكون مخفضا ٤ أمبير ٧٧ اوم لتخفض عدد ٥ لمبات كل واحدة بقوة ١٠٠ وات(٧) ٠

ومخفضات المسرح يقدر قوتها بالوات ــ فمثلا مخفض ١٠٠٠ وات

Ibid, PP. 299-302

يمكن أن يخفض لمبة قوتها الكهربائية ١٠٠٠ وات أو مجبوعة من اللمسات بنفسس القدر •

واذا زادت قوة اللمبات على قوة المخفض ادى ذلك الى احراقه او الفيوز المتصل به •

وقد وضح من خلال الامثلة السابقة _ كيفية حساب المقاومة اللازمة لتحميل قدرات مختلفة من اللمبات، وكيفية حساب قدرة المخفضات اللازمة للدوائر الكهربائية المختلفة •

التيار المباشر والتيار التبادلي

يتم توزيع التيار الكهربائي من مصدره الى المسارح والمنازل ، اما في خطوط تبار مباشرة أو تبادلية .

والفرق الاساسي مايين الاثنين هيو ان التيار المباشر D.C. يسير في اتجاه واحد، في الوقت الذي نجد فيه التيار التبادني يسير في اتجاه ثم يتحول الى الاتجاه المضاد، وهذا التغير أو التحول يتم سرعة فائتة .

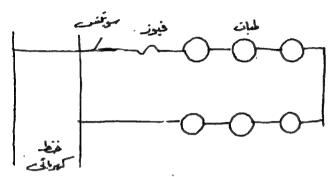
على أن التيار الكهربائي يصل الى المسارح الصغيرة والتعليمية في نظامخطين • اما في المسارح الكبيرة فان قوة التحميل تكون كبيرة ويتطلب ذلك ثلاثة أو اربعة خطوط منها خط محايد •

انسواع السدوائر الكهربائيسة

وهناك نوعان من الدوائر الكهربائية التي تتصل بها لمبات الاضاءة •

* النوع الاول. هو وصلة التيار المتتابع او المتوالي Series Circuit

به النوع الثاني ــ هو وصلة التيار المتوازي Parallel Circuit ولا ريب فى أن جميع الدوائر الكهربائية ، اما ان توجــد على نظــام وصلة التيار المتوالي أو وصلة التيار المتوازي او الاثنين معا . أما عن النوع المتوالي ، فان التيار يمر فى طريق واحد الى اللمبات، ويحمل نفس القيمة الكهربائية • ويحمل نفس مثلا على هذا النظام كما في الرسم ٤-١



وصله نيسار حنث ابح ، متوالى ا

هناك ٦ لمبات مقاومة كل منهما ١٠ اوم بقسوة ١١٠ فسولت ؛ ولحساب قوة التيار اللازم «الامبير» يتم الآتي :

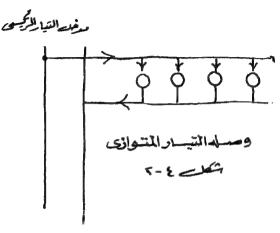
١٠ أوم لكل لمبة = ٦٠ أوم مقاومة للمبات كلها

الفولت القانون يشير الى ان : ____ = الامبير الى ان المقامية

وهذا هو التيار المطلوب لهذه اللمبات •

أما النوع الثاني ، وهو النوع المتوازي ، وكثيرا ما يسمى بالدائرة المحولة أو المتعددة الوظائف ، نجد في هذه الدائرة ،ان التيار مقسم فيما بين الفروع المختلفة ، وان التيار مصدره المولد الكهربائسي متجها السي

الدائرة ، ثم يسري فى الفرع عائدا الى مصدره بالمولد • ويسري التيار في كل الفروع التي يلتقي بها فى الدائرة الكهربائية (٨) كما في الشكل ٤-٢٠٠



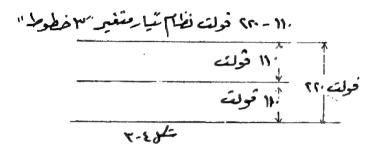
ويعد هذا النوع هاماً جدا فى توصيلات المسرح • ويصلح كذلك لانارة اللمبات الخاصة بأجهزة الانارة ، حيث يتم توصيلها على النظام المتوازي ، ويعتبر هذا النظام بمثابة انسب الخطوط من الدوائرالكهربائية في مجال المسرح •

نظام التوصيل الكهربائي « كابل به ثلاثة أسلاك »

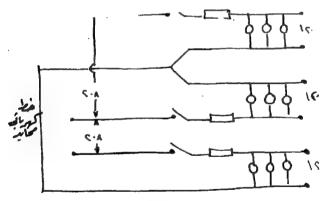
يدخل التيار الكهربائي المسرح من مصدره ، اما من عامود بالشارع واما أن يكون هناك مولد كهربائي داخل المسرح • ويدخل التيار في أسلاك مغطاة بالكاوتشوك وداخل ماسورة معدنية مبطنة بعازل حتسى يصل الى لوحة توزيع الاضاءة المسرحية •

ويدخل التيار من مصدره في قوة ٢٢٠فولت على خطين ساخنين اما

الحط الوسط فهو خط ارضي وهو ما يسمى: بالخط المحايد وذلك لانارة اللمبات المتصلة بين الخط الساخن والخط المحايد كما في الرسم ٤ــ٣٠٠



وهناك نظام آخر يعتمد على كابل « ثلاثة فاز » على هذاالنظام اذا كان تحسيل الاضاءة كبيرا ، وكانت الاضاءة تعتمد فسي تخفيضها علسى محولات آلية ذات موتورات • ويتضح لنا فى الرسم (٤٤٤) كيفية توزيع

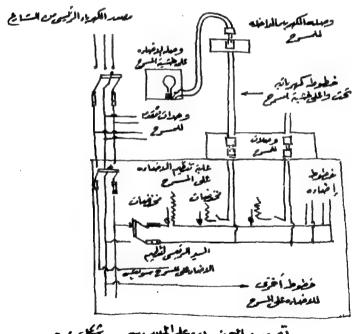


نفلام الوصیادت الکه دبایگه من مصدد که دبایگذات تا دنده وی و وخلاماید " شکلسے ۲-۶ هذه الخطوط الى مجموعة خطوط فرعية ، لانارة كشافات المسرح ما بين الخطوط الساخنة والخط المحايد (٩) .

انارة المسرح بثلاثة خطوط

يدخل التيار الى المسرح في ثلاثة خطوط ، أحدها : خط محايد حتى يصل التيار الى غرفة التـوزيع ويثبـت عليها مجموعـات من المفاتيــح والسكاكين التي تتحكم في المخفضات وأجهــزة الاضاءة مــن كشافــات وأمشاط كهرباء .

ومن ثنايا الرسم المرافق (٤-٥) يتضح لنا كيفية وصدول التيار



تمسم الا مساء وعلى لمسورح

Geoffrey Ost, Stage Lighting (London: Herbert (1) Jenkins, 1954) P. 45.

من الخارج الى داخل المسرح في الاسلاك المؤدية السى لوحات التسوزيع حيث يوجد (سويتش) عام للتابلوه ومجموعة من المخفضات العمسومية التي تتحكم فى باقي المخفضات الفرعية ، ويتجه التيار في الاسسلاك بعسد ذلك ، الى مواقع البراير (الفيش) المتعددة التي يثبت عليها الكشافات اللازمة للعرض المسرحي (١٠٠) •

المحولات الكهربائية

يعد المحول الكهربائي جهازا يقوم بتغيير التيار من فولت عال الى فولت اقل او بالعكس • اذ لايمكن تحقيق ذلك على تيار مباشر •

أما عن تركيب المحول ذاته فانه يتكون من جزءين منفصلين من النحاس عليهما ملفات من الحديد الرقيق ،وأحدهما : يضعف التيار الداخل اليه ليوصله الى القضيب الثاني بأقل قدر ممكن او العكس ، وعندئذ يسمح بمرورالتيار الداخل الى القضيب الثاني بقدر اكبر .

وأحد قضبان المحول ، او ما يسمى بالقضيب الاول يتصل اتصالا مباشرا بالتيار ، أما القضيب الثانوي فانه يقوم بتحويل التيار ، أما بالزيادة أو بالنقص الى مكان الانارة أو التشغيل(١١١) ، كما هو واضح بالرسم

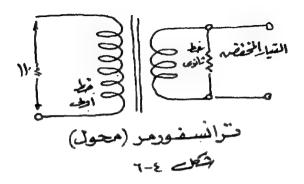
وعلى سبيل المثال: اذا كان هناك ١٠٠ لفةحول القضيب الاولى وعلى سبيل المثال : اذا كان هناك ١٠٠ لفات حول القضيب الثانوي ، ففي هذه الحالة يسمى محول بالناقص Step—Down Transformer

واذا كان التيار الداخل على القضيب الاوليبقوة ١٠٠ فولت ، فانه يتحول الى القضيب الثانوي ويخرج منه بقوة ١٠ فولت ٠

Hunton D. Sellman, Essentials of Stage Lighting (1.)
(N.Y: Appleton—Century—Crofts, 1972) PP. 122—124.

⁽۱۱) «التركيبات الكهربائية» ، تألب ف هاينز جراف _ ترجمة أمـــبن احمد قاسم _ القاهرة ـ دار أ لنشر والتوزيع ، ص ١٥٢ـ١٥٩ .

ستراغ معدنية لخفصهالنيبارالكهرائى



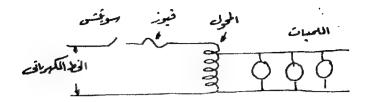
ويمكن أن يحدث العكس على أن تكون اللفات الكبيرة العدد حول القضيب الثانوي وعدد أقل على القضيب الأولي • وفي هذه الحالة يسمى محول بالزائد Step—Up Transformer

وهناك أمثلة على ذلك كجرس الباب ، فان التيار ١٢٠ فولت يتحول نفعل المحول الكهربائي الى ٦ «فولت» حتى يمكن تشغيل الجرس ٠

وهناك نوع آخر من المحولات الكهربائية وما يسمى بالمحول الآلي Auto transformer

ويقوم هذا المحول بتخفيض التيار المار فى الدائرة الكهربائية السى مجموعة من اللمبات الموصلة توصيلا متوازيا • كما هو واضح بالرسم ع. ٧٠٠

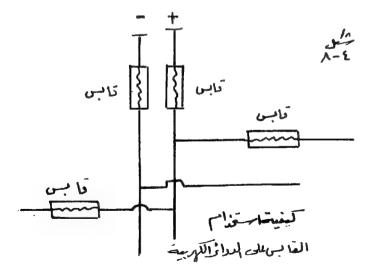
ويعتمد هذا المحول الآلي على قضيب اولي عليه مجموعة من الشرائح المعدنية ، يدور حولها جهاز ليتم احتكاك بالقضيب الاول ويتصل بدوره باللمبات التي يراد تخفيضها .



محول میکانیکی اونو نرانسفورمر شکرے ۷-۷

القابس الكهربائي « فيوز »

يعتبر هذا الجهاز ، وحدة صغيرة تحتوي على سلك رفيع جدا . يؤمن الاجهزة من الاحتراق عندما يزيد التحميل الكهربائي على الدائرة أكثر من قدرتها ، واذا ما زاد التحميل فانه ينصهر حتى لا يؤثر ذلك في احراق لمبات الاجهزة الموصلة على هذه الدائرة ويتضح ذلك في الرسم المحراق م



ووظيفة القابس « الفيوز » مهمة جدا في الاضاءة المسرحية ، اذ أنها تقي أجهزة الاضاءة بأي تحميل أو ضغط كهربائي وتقــوم فى الحقيقــة بالدور الانتحـاري في حالة ما اذا زاد التحميــل عـن قــدرة الدائــرة الكهربائية (١٢) .

والحق ان هذه السطور تعد بمثابة تعريف مبسط لمبادى الكهرباء ، وليست بالدراسة التحليلية لعلم الكهرباء والسيما وان مصمم الاضاءة المسرحية لايحتاج الى التعبق في هذه الدراسة في تصميمه لاضاءة أيعرض مسرحي ، وان كان هذا لايعفيه من أن يعرف القليل عن مباديء الكهرباء التي تساعده في ايجاد حلول لاعطال بسيطة في أي من اجهزة الاضاءة أو موصلاتها و

الفكثل لنخامس

اجهزة الاضاءه

مقدمة:

بدراسة أنواع أجهزة الاضاءة ، نجد انها اربعة :

- إلى الكشافات Spot Lights التي تستخدم فى اضاءة مواقع التمثيل إما في مقدمة او خلفية الخشبة المسرحية ، ومن هذه الكشافات النوع الاسطواني ذو الحجم الكبير أو الكشافات الصغيرة او ما تسمى Baby Spots وهناك نوع آخر وهو ما يسمى : بجهاز فريزنل ذي المدرجة •
- ٣ ـ أمشاط الاضاءة (الاضاءة الفيضية) ومنها الامساط التي يستخدم عليها شريط من اللمبات ذات الالـوان الاولية تستخدم في اضاءة الابرون « مقدمة الخشبة » او في غسل وتلوين المسرح وكذلك في اضاءة البانوراما (اما من اعلى ع واما من اسفل) •
- س ـ الشماسي (الاضاءة الفيضية) Flood Lights وتتميز بأنها تعطي اضاءة مشعة «اضاءة غامرة» ذات قدر عال تساعد على غسل وتلوين المسرح وبهذه الشماسي يمكن القيام بوظيفة (الامشاط) على الخشية •
- ع ـ طارح الضوء Projectors ومن هذه الاجهزة ، ما يساعد على تركيز الضوء ومتابعة حركة الراقصين في العروض الاستعراضية ، ومنها نوع آخر يقوم بوظيفة اعطاء التأثيرات الضوئية كجهاز

ماكاندليس الذي يقوم باعطاء تأثير الامطار والبرق والسحب وغيرها من المؤثرات الضوئية .

مقاييس ومعايير لاختيار اجهزةالاضاءة

والواقع انه اذا اختلفت أنواع واحجام اجهزة الاضاءة المسرحية ، فان من واجب مصمم الاضاءة والعاملين فى هذا الحقل معرفة خصائص كل جهاز حسب حجمه وأبعاده ونوع اللمبة والعدسة وبعدها البؤري المستعملة عليه • علما بأن لكل جهاز وزنا محددا او شروطا معينة يجب معرفتها قبل البدء فى استعمالها •

ومن ثم سنعرض هذه المعايير لتكون بمثابة شروط يجب توافرها عند اختيار الاجهزة :

۱ _ حجم الجهاز Size

۷ – التهوية اللازمة لكل جهاز

۳ ــ وزن الجهاز Weight

£ _ قدرة وصلاحية الجهاز ٤

ه ــ تعدد وظائف الجهاز Adaptability

Standardization التوحيد القياسي للجهاز ٢

٧ _ سعر الجهاز ٢

وسنعرض كل معيار على حدة بالتفصيل:

١ _ حجم الجهاز :

كلما كان الجهاز صغير الحجم ، سهل تركيبه ونقله من مكان الى مكان آخر على المسرح ، كما ان صغر حجم الجهاز لايتطلب عند تركيب مساحة كبيرة لتهويته .

ولا شك في أننا اذا راعينا ذلك ، نساعه على اطالة عمر اللمبة المستعملة على الجهاز ، علما بأن الاجهزة الكبيرة في حاجة الى مساحمات مسمعة لتهويتها عند التشغيل نظرا لكبر حجمها .

٢ - التهوية :

بجب التأكد عند استعمال أجهزة الاضاءة من ان فتحات النهوية الخاصة بها كافية ، علما بأن الجهاز عند تشغيله لاكثر من ثلاث ساعات بسخن ويحتاج في هذه الحالة الى العديد من الفتحات التي تساعد على تهويته ، على ألا تكون هذه الفتحات عاملا مساعدا على تسرب الضوء خارج الجهاز •

٣ ـ وزن الجهاز:

وتستعمل الاجهزة ذات الوزن الثقيل في انارة مقدمة الخشبة «مواقع التمثيل» وذلك فى المسارح الدائمة ٥٠ وعادة ما تثبت بصفة دائمة ولا يمكن نقلها من أماكنها من مسرحية الى اخرى ٠ ولكن في المسارح الصغيرة ، يراعى عند استخدام اجهزة الاضاءة اختيار الاجهزة الصغيرة ذات الوزن المتوسط او الصغير حتى يسهل نقلها من موقع الى آخر بعد انتهاء كل عرض مسرحي ٥٠ ويضاف الى ذلك ، ان كل شركة تصنع اجهزة الاضاءة ، تحاول اختيار الخامة المعدنية الملائمة التي تجعل الجهاز اقسل وزنا واكثر ملاءمة للاستعمال ٠

} _ قدرة وصلاحية الجهاز:

لكل جهاز من اجهزة الاضاءة قدرة وصلاحية محددة ، اذ لا يمكن استعمال جهاز ٤ بوصة من مسافة ١٥ مترا مثلا لاضاءة موقع تمثيل معين على الخشبة المسرحية • لذا قانه يجب معرفة قدرة كل جهاز قبل اختياره لاضاءة أي عرض مسرحي •

ه ... تعدد الوظائف للجهاز:

على الرغم من اذ لكل جهاز قدرة وصلاحية محددة ، الا انه يمكن

أستعمال الجهاز في حدود هذه القدرة لاغراض متعددة ، اما للاضاءات العامة لمناطق التمثيل أو لاضاءة خاصة يتطلبها المشهد المسرحي .

ويمكن أيضا تغيير موقع الجهاز من اعلى كوبرى البروسنيوم السى اضاءة جانبية خلف الكواليس ه

ولا ربب في أننا بحاجة الى ذلك في المسارح الصغيرة او المسارح التعليمية ذات القدرة المالية المحدودة .

٦ - التوحيد القياسي للاجهزة :

يجب أن يوضع في الاعتبار عند شراء أو اختيار أجهزة الاضاءة أن تكون ذات مقاسات عالمية موحدة ، حتى يتم شراء قطع غيارها بسهولة، لا سيما وان الشركات العالمية كثيرا ما تحدث تعديلات على اجهزتها مسن آن الى آخر .

وهكذا يمكن ان تطابق هذه التعديلات مقاسات الاجهزة المشتراة •

٧ ـ السعر أو ثمن الجهاز:

من الطبيعي ان اي جهاز يستخدم في الاضاءة المسرحية مرتفع الثمن، ويحتاج الى الكثير من المال عند شرائه • ومن ثم يجبالتأكد عند شراء هذه الاجهزة ، انها من اللوازم الاولية لاضاءة المسرح • وحسب الاولويات يتم تدريجا شراء باقي احتياجات المسرح من اجهزة •

هذه هي القواعد التي يمكن بها اختيار الاجهزة الجيدة التي تصلح للاضاءة المسرحية(١) ه

الكشافات Spotlights

بدأ فى العشرينات ، الاهتمام بتطوير اجهزة الاضاءة المسرحية مــن

Hunton D. Se'lman, Essentials of Stage Lighting
(N.Y: Appleton—Ceneury — Crofts, 1972) PP. 42—45.

استعمال عامود الكربون الى تطوير المصباح الوهجي «اللمبة الكهربائية» على الكشافات وبهذا التطور أمكن تحسين تصميم كشافات الاضاءة حتى يحصل العاملون فى المسرح على اكبر قدر من الضوء في ابراز الشخصيات في العروض المسرحية •

وفي أواخر هذا القرن بدأت الكشافات تلعب دورا كبيرا في تطوير الاضاءة المسرحية ، وبفضل ذلك تحولت الاضاءة المسرحية ، مرد أداة الى فن خلاق على الخشبة المسرحية ، كما نادى بذلك الفنانون : آبياً وكريج وانيجوجونز ،

وقد ساعد هذا التطور على ايجاد الجو الدرامي المناسب للعمل المسرحي و ولكن الحقيقة في هذا التطور ترجع الىفضل اهتمام شركات الاجهزة التي ساعدت على تطويرها من حسن الى أحسن وتسابقت الى ابداع التصميم ورقة التصنيع و

وقد انتجت هذه الشركات ثلاثة أنواع من الكشافات وهي :

Eliposoidal & Profile

١ ـ الجهاز الاسطواني

تم اتتاج هذا الجهاز فى شركات سينشرى وكليجل واستراند وهذا الجهاز ذو عاكس نصف بيضي وعدسة اما محدبة أو مدرجة ويمكن التحكم في الضوء المركز الناتج عن هذا الجهاز بوساطة اصابع معدنية على جسم الجهاز تحدد زوايا وأشكال الضوء الناتجة عنه و وصل قوة هذا الجهاز من ٢٥٠ وات الى ٣٠٠٠ وات وبذلك تختلف مقاسات عدساته من ٥ بوصات الى ٢٢ بوصة او اكثر،

Arc Spotlight

٢ ـ جهاز عامود الكربون

يعتمد هذا الكشاف على قطبي التيار الكهربائي في اشعال عامود الكربون بدلا من اللمبة « المصباح الوهجي » في الجهاز السابق • اذ أن الضوءالناتج عن هذا الكشاف عال جدا وذا ضوء أبيض يختلف عن ضوء اللمبة الكهربائية (المصباح الكهربائيي) •

ونظرا لارتفاع قدرة الضوء فان الكشاف يستعمل في اضاءة العروض الاستعراضية فقط •

Fresnelite Spotlight

٣ ـ جهاز (فريزنيل)

من مزايا هذا الجهاز ان الضوء الناتج عن استعماله ذو حدود هادئــة Soft Edges عكس الجهاز الاسطواني ، وذلــك بفضـــل العدسة المدرجة المستعملة عليه •

ويمكن الحصول على مساحات مضاءة اما بيضاوية أو مستديرة الشكل حسب نوع العرض ٠

وتتعدد قوة هذا الجهاز مايين ١٠٠ وات الى ١٠٠٠٠٠ وات وتصل فتحة العدسة مايين ٣ بوصات الى ٢٠ بوصة ٠

ومما يذكر ان هذا الكشاف محبب الاستعمال لانارة مواقع التمثيل خلف فتحة البروسنيوم او خلف الكواليس او على الهرسات (البوري المدلى من اعلى الخشبة) •

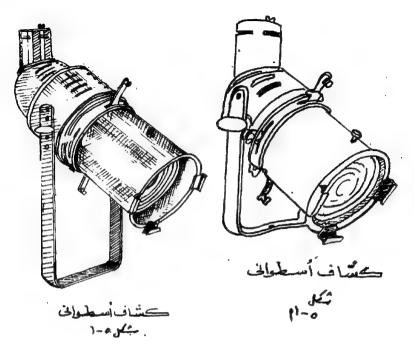
الكشافات الكسرة

تحتاج الاضاءة فى المسارح الكبيرة الى كشافات كبيرة تصل فتحة هدساتها مايين ٨ بوصات الى ١٤ بوصة اما عن قوة اللمبات المستعملة عليها فانها تتراوح مايين ١٠٠٠ الى ١٠٠٠وات وذلك لاضاءة مواقع التمثيل ٠

أما عن مواقع تثبيت هذه الاجهزة ، فاما أن تكون في سقف الصالمة أو مقدمة البلكون ، وان كنا نجد في المسارح القديمة ان هذه الاجهرزة تثبت على حوائط الصالة الجانبية .

الكشافات الاسطوانية

يرجع هذا الاسم الى تصميم الجهاز بشكل اسطواني ، ويحتوي على عاكس نصف كروي مخروطي كما هو واضح بالرسم ٥ــ١ ٠

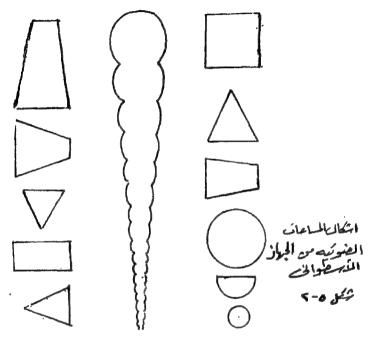


والاجهزة الكبيرة تستعمل عليها لمبات من نوع T على هيئة أنبوبة ذات قدرة عالية من الضوء الذي يشع الى العاكس نصف الكروي فيرتد ثانية في أحزمة مخروطية الى نقطة التجمع البؤري حيث تنطلق خارج الجهاز مارة بعدسات التركيز المحدبة •

أما عن أنواع العدسات المستعملة على هذا الجهاز فهي بلانو كو نفكس Plano__Convex « محدبة من سطح ومستوية من السطح الآخر • وفي بعيض الاحيان تثبت عليه عدسة مدرجة وما تسمى Fresnel (العدسات المدرجة) •

وهناك جهاز اسطواني من انتاج شركة استرائد الانجليزية ومايسمى (۲) Profils Spots.

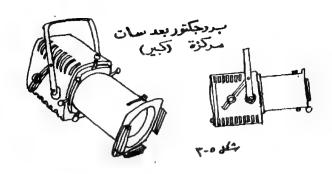
ويمكن التحكم فى زوايا الضوء الناتج عن الجهاز بوساطة الاصابع المعدنية المثبتة على فتحة الجهاز • ونحصل بذلك على اشكال ومساحات متعددة تخدم التصميم المسرحي على الخشبة ، كما هو موضح في الرسم ٥ ـ ٢ •

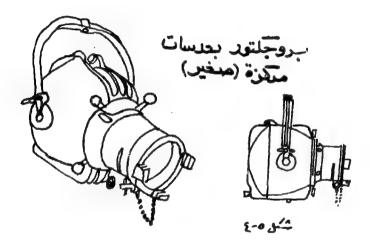


من أهم وظائف هذا الجهاز اضاءة مواقع التمثيل في مقدمة وخلفية الخشبة و ومن مزاياه ايضا ، ضبط البعد البؤري للمبة الخاصة به بمرونة، وذلك بفضل البد المثبتة على جسم الجهاز ، كما أن الجهاز يعطي اضاءة أما مركزة وخاصة فى المشاهد المحددة المواقع أو أن يعطى أضاءة عامة لمواقسع التمثيل ٥٠ علما بأن هذه الاجهزة تصنع في مقاسات وأحجام متعددة وتصل مقاسات فتحة العدسة من ﴿٤ بوصة الى ١٢ بوصة (٣) كما فى الشكل ٥٣٠٥ مقاسات فتحة العدسة من ﴿٤ بوصة الى ١٢ بوصة (٣) كما فى الشكل ٥٣٠٥ مقاسات فتحة العدسة من ﴿٤ بوصة الى ١٢ بوصة الى ١٤ بوصة الى ١٢ بوصة الى ١٤ بوصة الى ١٩ بوصة الى ١٩

Century Theatre Lighting PP, 30-33.

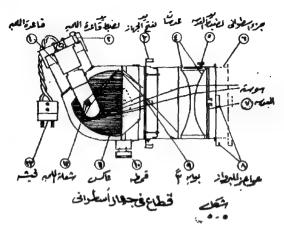
+ 1-0

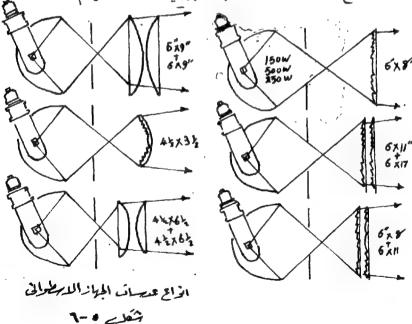




وبفضل اللمبة T ذات القدرة العالية من الضوء والعاكس ذي السطح الزاك المعدني المقعر بدرجة ٢٥٠ والعدسة بلانو كونفكس المحدبة ، نجدان الضوء الناتج عن هذا الكشاف، يصل الى الشكل المطلوب انارته مركزا، كما يبدو ذلك في الشكل هـ٥٠ ٠

ويمكن تصنيع هذا الجهاز بمجموعة مختلفة من العدسات ، اما أن تكون العدسات معدبة أو عدسة مدرجة ، واما ان تكون العدسات





أبمـــاد الضوء ومساحته الفــاءة بفضــل عدسات الجهاز الإسطواني (١)

(3)			Ibid. PP. 32—33.	Ibid. PI
عدستين محدبتين ومتقابلتين	يوصة × ¼ ۶	40.	-	هر
عدسه محدبه ومدرجه من الداحل ۱۰ - عدستين محدبتين ومتقابلتين	۱٪ يوصة × ٪ ٤ يوصة	0.	10	7
الداخل	× ۲ يوصة × × ۶يوصة	70.	10	هر
8	×	0	~	31
	ا ا بوصة × ١ بوصة	10.	10	7.0
مستويتين	ا ا يوصة × ١ يوصة	•	۲.	17
م الوالة	< بوصة × ٢ يومية >	Yo.	70	11
محدبتين	م يوصنه × ۲۰ يوصنه	0	۲.	74
محابتين	م بوصنة × تا بوصنة م بوصنة ×	Yo.	40	¥
محاديت	ر بوصة × ١٦ بوصة	10.	۲.	=
عدمستين مستويتين مدرجتين	۱ بوصة × ۱۲ بوصة	:	70	11
🕴 🕳 عدستين مستويتين مدر جتين	٦ يوصة × ١٦ يوصة	Y0.	٦.	7
عدسة مدرجة مستوية	بر يوصنة × < يوصنة	40.	۲.	<
عدسة مدرجة مستوية	نه پوصته × < پومسته	•	40	77
٥ _ عدسة مدرجة مستوية	به یوصنه × < یوصنه	γο.	~	7.
عدسة مدرجة مستوية	۵ بوصنهٔ × < بوصنه	•	40	14
عدسة مدرجة مستوية	ه بوصة × < يوصة	Υo.	63	7
عدسة مدرجة مستوية	م يومية × < يومية	1	<u>.</u>	7
عدسة مدرجة مستوية	۹ بوصنه × < بوصنه	10	0	7
٨ _ عدسة مدرجة مستوية	م برصة × < بوصة	7	عب	71
٣ ـ عدسة مدرجة مستوية	۹ يوممة × < يوممة	~ ···	10	77
ئے	۱۲ بوصة × ۱۲ بوصة	۰۰۰ وات	ه ۱۰ وجدم	٨١٥٢٨
١ _ عدسة محدية مدرجة	۱۱ بوصة × ۱۲ بوصة	۰۰۰ اوات	ه ۱۰ وبدم	۴۲ قدم
	وبعدها السؤري		الضوء	الضوء الشع
نوع العدسة	قطس العدسسة	: ق	طولشماع	القطرلساحة

الكشافات الصغيرة

تصل هذه الكشافات بعدسات ذات مقاسات تصل مابين لج بوصة ، و بوصة أما عن نوع العدسات المستعملة فيهي من النوع المحدب والسطح المستعوى Plano—Convex

وتصل قوة اللمبات (المصاييح) من ٢٥٠ وات الى ٤٠٠ وات • ولكن توجد أجهزة صغيرة جدا وما تسمى Baby Spots تكون فتحة العدسة فيها حوالي ٣بوصات وتصل قوة اللمبة الى ١٠٠ وات او ١٥٠ وات • ويستعمل هذا النوع من الكشافات في اضاءة المناظر الداخلية من خلال فتحات النوافذ أو الابواب لاعطاء تأثيرات خاصة •

أما عن كيفية تثبيت هذه الاجهزة ، فان ذلك يعتمد على نوع المنظر، وعادة ما تثبت على سلم معدني أو على ارضية الخشبة مباشرة ، على ان يتم اخفاء معالمها خلف الشاسيهات أو الكواليس .

كشاف فريزنيل

يشتمل هذا الجهاز على عدسة فرزنيل المدرجة Step Lens التي تتصف بأنها تعطي اضاءة ذات حدود هادئة على المنصة المسرحية، كما أن هذا الجهاز يعتمد على لمبة ذات وهج شديد و غير أن البعد البؤري لهذا الكشاف أقصر بكثير عنه في الجهاز الاسطواني ، علما بأنه يمكن الحصول على مساحات ذات أقطار كبيرة من الضوء بتقليل المسافة مابين العدسة واللعبة ، أو الحصول على مساحات ذات اقطار صغيرة مسن الضوء اذا ما بعدت المسافة مابين اللعبة والعدسة و

وقد سمي هذا الجهاز باسم العالم الفرنسي: «فريزنيل» • وبفضله تم تصميم العدسة التي تتميز بانتشار الضوء بدون حدود واضحة وحادة للمين (٥) •

Ibid. PP. 40-41. (o)

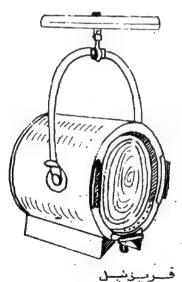
ولذا فان هذا الجهاز يستعمل بكثرة في انارة مناطق التمثيل لأن الاشعة الناتجة عن هذه الاجهزة تمتزج مع بعضها البعض في اضاءة المواقع بدون حدود فاصلة ما فين موقع وآخر ٠

ولقد تم تصنيع هذا الجهاز في مقاسات مختلفة من ٣ بوصات الـــى ٢٠ بوصة ٠

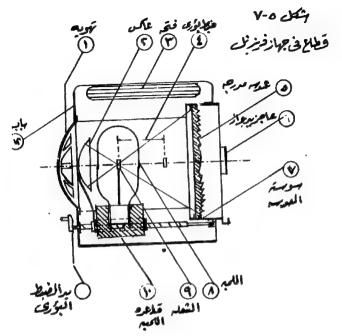
أما عن قدرة اللمبة فانها تصل مابين ٧٥ وات الى ١٠٠٠٠ وات ٠

وتنتج شركة ستراند اجهزة منهذا النوع منها كروي بعاكس وآخر صندوقي بدون عاكس وتصل مصابيحها مايين ٢٥٠ـــ١٠٠٠ وات ٠

وكما هو واضح في الرسم (هـ٧) يتبين لنا ان عاكس هذا الجهـاز مقعر ويتحرك مع اللمبة على قاعدة بوساطة يد في مؤخرة الجهاز •



اسربیزشیا شعام ۲۰۰



يثبت هذا الجهاز عادة على الكوبرى خلفه البروسنيوم او فى موقع قريب من مناطق التمثيل لأن طول شعاع الجهاز أقل بكثير من الجهاز الاسطواني •

ابعاد الضوء ومساحته المشعة لجهاز فريزنيل

قطر مساحة الضود الشع	طول شماع الضور	زاوية اليل	قوة اللمية	مساحة العسسة
، ٤ قدم	٥٠ قدم	03	٠ • • ٥ وات	ا ۱۱ بوصة
- ••	۳.	63	-A:	4 17 17
~	-1.			۲ ا ۱۲ اوسته
٠,	40	7.	~	> 1 ~
>	47	7.	10	> 1 0
١٧	۲.	₹.		> 11
14×	70	-1¢	٧٥.	۲ ا ۲
17	→ •	-¢	٥.	ء ا >
*	17	۲.	40.	ء ا م
استممال هذه الإجهزة لمدةطويلة		يفضالءادم	10.	モー・
، وتستعمل فهي	لإضاءةالخشبة السرحية ،	الله الله		1 1
•	اضاءات خاصة	اضاءا	Yo	マーニ
			-:	7. 1.7

المشاط الإضاءة (الفيضية)

يصنع المشط على هيئة علبة معدنية تحتوي على مجموعة من اللمبات في أبعاد متساوية _ لمبات ذات طاقة موحدة _ وال كانت مختلفة الالوان. أما عن وطائف الامشاط فانها تختلف باختلاف مواقع استخدامها .

وهذه الانواع هي :

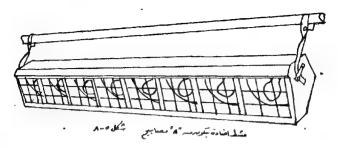
Border Lights	١ ــ أمشاط الإضاءة العامة
Foot Lights	۲ ــ أمشاط اضاءة «الابرون»
Cyclorama Border Light	٣ ــ أمشاط اضاءة البانوراما
Backing Striplights	٤ ــ أمشاط لاضاءة الخلفيات

والوظيفة الرئيسية لهذه الامشاط ، هي اعطاء اضاءات غامرة تسمسح نغسل وتلوين الخشبة او تلوين البانوراما أو ازالة الظلال.

ويضم « مشط الاضاءة » لمبات ذات ألوان ثلاثة أو اربعة على أن تكون الالوان هي الاحسر ، الازرق ، الاخضر ، الابيض وان يكون كل لون على دائرة كهربائية منفصلة ، وكل لمبة مثبتة داخل عاكس مصنوع من الالمنيوم Alzak بسطح لامع او بسطح مطفى .

أما عن شكل العاكس فهو اما مقعر او نصفه كروي ليساعد على انعكاس اكبر قدر من الضوء الى الشكل المطلوب اضاءته • هناك نوع من الامشاط يستعمل عليه لمبات ذات عواكس مصنعة داخل اللمبة وتسمى هذه اللمبات .P. A. R. بقوة ١٥٠ وات (٦) ويضم مشط الاضاءة حدوالي اثنى عشرة لمبة • كما في الرسم صـ ٨ •

Samuel Selden and Hunton D. Sellman, Stage (1) Scenery and Lighting (N.Y: Appleton—Century — Crofts. Inc., 1959) PP. 246—252.



ويمكن استخدام امشاط الاضاءة في مجموعات متصلة بوصلات كهربية موحدة ، وذلك في حالة التلوين أو غسل المسرح ، على ان تكون قوة اللمبة الواحدة مابين ١٠٠ الى ١٥٠ وات .

أما اذا استعملت الامشاط فى اضاءة الابرون « مقدمة الخشبة » فان قوة اللمبة في هذه الحالة ستكون ما بين ٧٥ الى ١٠٠ وات ، وتشغل الامشاط ثلثي طول فتحة البروسنيوم حتى لاتعطي ظلالا أو انعكاسا على الستائر أو حدود البروسنيوم المعمارية •

وعند استخدام الامشاط لتلوين البانوراما ، يجب استخدام عدد منها على أرضية الخشبة لاضاءة الجزء الاسفل منها .

أما الجزء العلوي من البانوراما فيتم اضاءته بوساطة أمشاط مــــدلاة من السوفيتا ، على أن تكون قوة اللمبــة المستعملة فـــي هذه الحالــة لا تقل عن ١٠٠ وات •

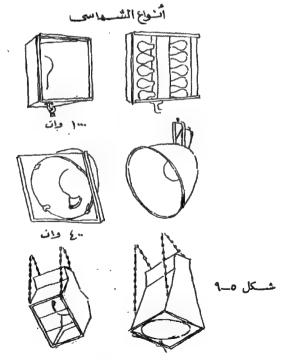
وعادة ما يضم المشط الواحد مابين المسلم المبة ويختلف طول مسر العدد • مع مراعاة ان يكون المشط على بعد متر واحد الى المم من سطح البانوراما • وتصنع شركة استراند امشاط بثمانية أو أربعة مصابيح كل واحد منها بقوة ٢٠٠ــ٢٥٠ وات •

الشيماسي Flood Lights

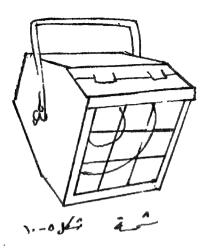
تتميز الشماسي بقوة ضوعامرة ويتم تركيبها على الهرسة لفسل - ٨٢ - وتلوين الخشبة ، وتستعمل لانارة البانوراما من على الارضية ذاتها أو من أعلى البانوراما ، أي بتركيب الشماسي على ماسورة مدلاة من السوفيتا، وفي بعض الاضاءات الخاصة كضوء القمر .

ولقد ظهرت أنواع مختلفة من الشماسي ، كان أحدثها النسوع ذا العاكس المقعر المصنوع من الالمنيوم اللامع ، حتى يصل الضسوء بشكل مشع الى المكان المراد اضاءته ه

وتصل قوة اللمبة المستعملةعلى هذا الجهاز مايين ٢٠٠ الى ١٠٠٠وات ويتضح لنا من الشكل (٥٥٥ ، ٥٥٠٠) أشكال وانواع هذه الشماسي وياستعمال الشماسي يمكن الحصول على نفس قوة الضوء الناتجةمن «أمشاط الاضاءة» وربعا يكون الشماسي اكثر قوة واكثر يسرا في التوزيع



_ 44 __



للضوء عنه في الامشاط ، كما يمكن استخدام الشماسي مع الامشاط في تصميم واحد ، بغرض التلوين أو غسل المسرح •

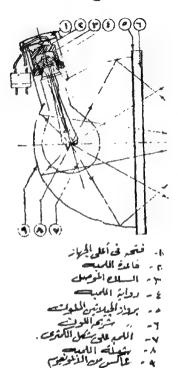
وعند استعمال هذه الشماسي ، يجب أن تكون على دوائر كهربية مختلفة (كل دائرة بلون محدد) ، كاللون الاحمــر لاعطاء الضوء الدافىء واللون الازرق على دائرة اخرى للحصول على الضوء البارد ، أي للحصول على تأثيرات النهار والليل ، فالشماسي تستعمل لأغراض متعددة منها : اضاءة البانوراما (السايك) واضاءة الستائر الخلفية او المناظر الداخلية، واعطاء تأثيرات لونية للخشبة او للحظات محدودة في العرض المسرحي ،

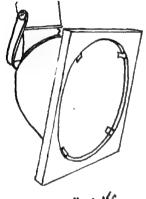
وتتعدد فتحة الشماسي من ١٠ بوصات الى ٣٠ بوصة وبذلك تتغير قوة اللمبة من ٢٥٠ وات الى ٥٠٠٠ وات ٠ حتى نحصل على اضاءة غامرة. وفيضية (٧) ٠

اجهــزة طرح الضــوء للمتابعة

فى المائة سنة الماضية كان طارح الضوء من الاجهزة المستعملة في

دشنیلست ۵-۱۱ فعلاع فى شىسىد





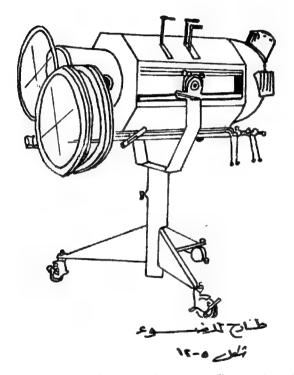
11-0 Ki

المسرح لمتابعة الراقصين ، أو أهم الشخصيات الاوبرالية فسي العسروض الاستعراضية المرحة او في عروض الاوبرا •

وبعتمد هذا الجهاز على اضاءة الشعلة الجيرية ، أي باشعال قطعــة جيرية يشعلها لهب من غاز (اوكسواديدوجين) • ثم تطورت هذه الاجهزة باستعمال عامود الكربون الذي يتم اشعاله بوساطة الكهرباء للحصول على أكبر طاقة من الضوء، وما زال هذا النوع مستعملا حتى اليوم •

وقد بدأ ظهور كشافات من هذا النوع ، ولكسن بشكل جـــديد

يعتمد على مصباح وهجي (لمبة ذات قوة عالية من ١٠٠٠–٢٠٠٠ وات) ويضاء بالكهرباء • وجميع هذه الاجهزة تعمل بعدسات مركزة لكي يصل الضوء بشكل مركز لتؤكد شخصية الممثل او الراقص •



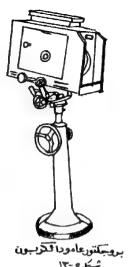
جهاز عامود الكربون للمتابعة Arc Follow Spot

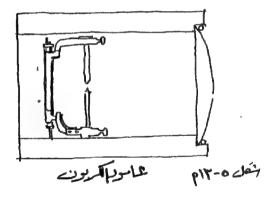
ما زال هذا الجهاز يستخدم حتى اليوم في اضاءة العروض الاستعراضية ، اذ يسهل استخدامه على مسافة ٥٠مترا ،أي من خلف الصالة حتى يمكن متابعة العرض بمرونة وبدون متاعب • ويساعد هذا الجهاز على تأكيد التكوينات الحركية اللونية على المنصة المسرحية •



ومن المعروف كما ذكرنا آنها ان هذا الجهاز يعمل باشعال قضيب عامود الكربون بوساطة التيار الكهربائي وينتج عنه قوة او طاقة هائلة من الضوء الازرق ، ويترتب عن استخدامه رائحة ودخان يؤثران كثيرا على الشاهدين .

ويضم هذا الجهاز مجموعة من عدسات التركيز المحدبة المزدوجة،





وان كانت هذه العدسات تختلف في أقطارها باختلاف حجم الجهاز .ومن الطبيعي ان الاجهزة الكبيرة ذات العدسات الكبيرة تستعمل في المسارح الكبيرة لقدرتها على اسقاط الضوء على مسافات طويلة وبعيدة (٨) .

جهاز طارح الضوء ذو المصباح الوهجي Incandescent Follow Spot

لا ينتج عن تشغيل هذا الجهاز أي دخان او رائحة ، ودلك على العكس من جهاز عامود الكربون ، كما انه يسهل استعماله على مساغة تصل الى ، ه مترا ، (أي المسافة مايين مكان التشغيل خلفه الصالةوخشبة المسرح) ، وهذا الجهاز سهل التشغيل ولا يحدث اصواتا مزعجة عند العمل به ، والضوء الناتج عنه هو ضوء دافيء عكس جهاز عامود الكربون ذى الضوء الازرق ،

وتستعمل على هذا الجهاز لمبة من نوع T ذات قدرة وقسوة عالية من الضوء (٩) .

وتنتج شركات استرائد ، سنشري ، كليجل انواعا مختلفة من هذه الاجهزة تصل قدراتها من ١٠٠٠ــــ وات ،

اجهزة التأثيرات الضوئية Effect Projectors

تقوم هذه الاجهزة باسقاط المناظر على البانوراما الخلفية «السايك» للعرض المسرحي • ويحتاج هذا الجهاز الى الائاة في تشغيله •

وهناك نوعان من هذه الاجهزة:

- ١ ــ الجهاز ذو العدسة وتصل قوة اللمبة فيه الى ٥٠٠٠ وات ٠
- ٢ جهاز ليناباخ وهو دون عدسة، ويعتمد على اللمبة ذات القوة العالية لاسقاط المناظر على البانوراما ولكل من هذه الاجهسزة خصائصه ومزاياه فى اسقاط المناظر على الشاشة ولا يمكن ان تتناسسى ان استعمال هذه الاجهزة من امام او خلف البانوراما ، يتطلب دراسسة دقيقة لمساحة البانوراما وعلاقة ذلك بالمسافة مايين الجهاز والسايك، وزاوية الجهاز بالنسبة لموقع السايك •

البروجيكتـــور

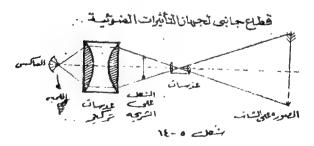
وهناك نوع من طارح الضوء « بروجيكتور » بقوة ٥٠٠٠ وات • وهذا الجهاز بعاكس ألمونيوم « الزاك Alzak » وهو من نفسس خامة عاكس الجهاز الاسطواني •

ولهذا الجهاز مرشح Filter لامتصاص الحرارة الشديدة الناشئة عن اشعال اللمبة ٥٠٠٠ وات •

أما عن عدساته الثلاث فقد تم تصنيعها بحيث تتحمل هذه الحرارة ولتركيز الطاقة الضوئية على السايك من بعد • علما بأنه في الامكان اسقاط عدة اضاءات ملونة بفضل مجموعة البراويز ذات الجيلاتين الملون تشبت أمام فتحة الجهاز •

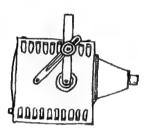
وهناك جهاز شبيه بنفس هذا الجهاز ، يسمى ماكينة التأثيرات ال المؤثرات الضوئية ويسمى Sciopticon ويعرف هذا الجهاز على وجه الخصوص بالمسرح الامريكي منذ بداية القرن العشرين ، وباستعماله يمكن الحصول على مؤثرات كالمطر او الثليج أو الرياح والسحب والطيور والشلالات النح من المؤثرات(١٠) .

أما عن لمبة هذا الجهاز فقوتها تصل الى ١٠٠٠ وات وعدسته ما بين ٣ بوصات ، ٨ بوصة كما هو واضح بالشكل ٥١٤٠٠



وبالجهاز Sciopticon يوجد علبة اسطوانية تدار بوساطة موتور ، وداخل هذه العلبة شرائح ملونة وبتحريكها امام الضوء المركز فان الجهاز يسقط أشكالا لونية متحركة على البانوراما تعطى الاحساس الحركي اللوني على السايك في خلفية الخشبة .

تعتمد أجهزة المؤثرات الضوئية لشركة استراند الانجليزية على جهاز (بروجيكتور) ذى عدسات مركزة ومصباح بقدرة 2000 واط و ويثبت على فتحة هذا الجهاز اسطوانات Discs لكل منها تأثير محدد و ومنها تأثير السحب موجات المياه مد اللهب مدارعد مالطر مدالجليم د الدخان مد الهلوسة ٥٠ الخ ٠



شكسل صـ١١ ا

أما عن جهاز الفانوس السحري «طارح الضوء ذي العدسة » فيمكن به اسقاط مناظر ملونة باستعمال مجموعة من الشرائح اللونية ، مع مراعاة ان أبعاد المسرح تختلف من مكان الى آخر _ ولذلك يجب اختيار المكان المناسب لاستعمال الفانوس السحري سواء أكان ذلك من اعلى كوبرى الاضاءة خلف البروسنيوم ام ان يتم ذلك من خلف المناظر المسرحية ان وجدت •

أما اذا كانت الشاشة شفافة ، فيمتعمل هذا الفانــوس مــن خلــف الشاشة لاسقاط المناظر عليها ، وقد ظهرت مؤخرا أجهزة من هذا النــوع تصلح للمسرح بقوة تصل مابين ٣٠٠٠ وات ، ٥٠٠٠ وات وعدساتها المركزة

بأقطار مابين ٥ر٢بوصة الى ٣ بوصة وبعدها البؤري يصل السى ٥ بوصات وتعطى أبعادا تصل الى ٧ أمتار ، مابين الجهاز والشاشة ، وذلك باسقاط صورة يصل متوسط أقطارها الى ٨ أمتار واحيانا تستعمل شرائح بمقاس عبوصات عليه ، غير ان ثمن الجهاز مرتفع للغاية ٠

ولقد طبق: توماس والفريد الذي اشتهر عالميا بابتكاراته في فن الاضاءة وتجاربه العظيمة فى التأثيرات اللونية في الضوء والشكل ، تخيلاته على أجهزته في العروض المسرحية وبخاصة في نصوص الكتاب السروائي العالمي «أبسن» الهجم وذلك فى سنة ١٩٣٧ • وكانت الاضاءة عنده كفن يلعب دورا هاما في العرض المسرحي • وقد ابتكر ولفريد كذلك نوعين من الكشافات:

- ١ ــ طارح ضوء « بروجيكتور » يستعمل عليه شريحة واحدة ٠
 - ٧ _ بروجيكتور متعدد الشرائح ذات المناظر المختلفة •

أما الجهاز الاول فيوجد به لمبة ٥٠٠٠ وات ويستعمل عليه شريعة ملونة بمقاس ٢ بوصات × ٥ بوصات وهذا البروجيكتور بعدسة مقساس ٢٧ بوصة وبعدها البؤري ٥ بوصات ويعطي هذا الجهاز تأثيرا ضوئيسا تعتمد مساحته على البعد مابين الجهاز والشاشة ٠

أما الجهاز الثاني فهو بمقاس ١٢ بوصة ويثبست عليه مراة مائلة بدرجة ٤٥° لتمكس الصورة على الشاشة • ويمكن أن يثبت هذا الجهاز في مقدمة أو خلف الشاشة •

ولا يحتاج هذا الجهاز الى أبعاد طويلة لاستخدامه ومقاس الشريحة التي تستخدم عليه هي ٥ بوصات × ٢ بوصات ويتسم عليه تغيير هـــذه الشرائح أوتوماتيكيا ٠

 من النواحي العلمية والعملية اتضح الآتي « كلما قلت المسافة بين الجهاز والسايك فان مساحة العرض تبدو كبيرة على السايك ، وكلما زادت المساحة صغيرة .

ولحساب هذه الابعاد يمكن تحقيق الآتي على اساس ان:

أما عن مقاسات الشرائح فيمكن ال نرمز لها س ، أ

ومرتبطة بأبعاد ب ، ك

وحسب هذه النظرية يكون :

فعندماً تكون (ك) المسافة ماييز العدسة الى الشاشة اكثر اتساعاً بالمقارنة بـ (ب) المسافة مايين الشريحة الى العدسة ، ففي هذه الحالة نجد ان (ب) متساوية مع (ف) .

ويتضح ذلك حسب الآتي :

ولنضرب مثلا على ذلك :

اذا أردنا ان نحصل على صورة اتساعها ٢٨ قدماً باستعمال شريحة بمقاس ٢ بوصات علما بأن مسافة الاسقاط هي ٢٤ قدما فما هــو البعــد البؤرى المطلوب للعدسة المستعملة على الجهاز ؟

الحل :

$$\frac{7}{37\times71} = \frac{7}{37\times71}$$

أي ان البعد البؤري = ١٥ره بوصة

وهناك مثال آخر :

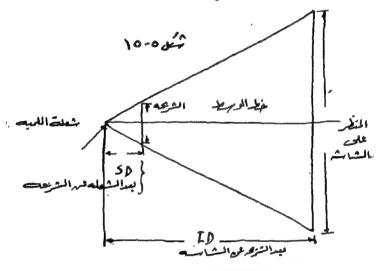
ما هي مساحة الصورة التي يمكن عرضها من شريحة ٥ بوصات ٢x بوصات بالبعد البؤري ٦ بوصات ٥ اذا كانت المسافة ما بين الجهازوالشاشة هي ٢٠ قدما ؟

$$\frac{17 \times 1}{17 \times 7^{\bullet}} = \frac{7}{7} \qquad \frac{17 \times 1}{17 \times 7^{\bullet}} = \frac{9}{7}$$

$$7 \cdot \times 7$$

وبذلك تكون مساحة الصورة المرئية على الشاشة هي : ٢ - ١٦ قدما × ٢٠ قدما ٣

ومما يستحق الذكر ان هذه الاجهزة مرتفعة الاسعار (۱۱) . جهاز لينباخ للمؤثرات الضوئية Linnebach Projector.



دسسم يوضح أبصاد شريحه المنظرمع مركز شعلة لمبه جهاز ليناماخ في علاقت بالتشاشه

Ibid. PP. 84-85.

يسمى هذا الجهاز باسم: «كشاف الظلال» ، لما يتميز به من قدرات في اعطاء اضاءات ذات زوايا منفرجة ، وبدون حدود ، أو تفاصيل محددة ولا شك في أن هذا الجهاز قادر على نشر ضوئه بمساحة متسعة ومن أبعاد طويلة ، ويمكن باستعماله بزوايا تصل الى ١٨٠٥ درجة لتغطية البانوراما كلها بالصورة الضوئية ،

أما عن اللمبة المستخدمة على هذا الجهاز فهي بقوة تصل ما بين ٥٠٠ الى ٢٠٠٠ وات ، وذلك حسب بعد المسافة الموجود بها الجهاز عن الشاشة كما يمكن الحصول على مناظر سلويت أبيض وأسود او صور لمناظر الجبال والتلال بالالوان ويتم ذلك باستعمال اللون على شرائح زجاجية او ان تقطع الصور على كرتون لتحديد شكل السلويت ، ومن ثم تثبت الشرائح على فتحة الحهاز حتى بمكن اسقاطها على السابك .

ويمكن تصنيع هذا الجهاز محليا بالاستعانة بمحل حداد ، وتصميمه عبارة عن علبة مدهونة بالاسود من الداخل ، وبها مجرى يتحرك عليها (قاعدة المصباح) وعلى البرواز الخارجي للعلبة يوضع لوح من الزجاج الشفاف ليثبت على خارجه الشرائح أو ورق الكرتون المعبر عن المنظر المطلوب اسقاطه ، مع مراعاة أن يكون عبق الجهاز مابين فتحته ومكان اللببة مابين ٢٠ بوصة الى ٥٠ بوصة وذلك حسب قوة اللمبة المستخدمة،

أماً عن كيفية ضبط المسافة ما بين السايك ومكان الشريحة المطلوب اسقاطها ، فانه يمكن حسابها كالآتي على أساس أن :

(ب)	المسافة مابين الشريحة الى العدسة	
(4)	المسافة ما بين العدسة الى الشاشة	
(ف)	البعد البؤري للعدسة	
(س)	مقاس الشريحة	مرتبطا
(1)	مقاس الصورة المرئية	بأبعاد
		ب، ك

وعلى سبيل المثال:

جهاز ليناباخ به اللمبة على مسافة ٢ بوصة من البرواز المثبت عليه الشريحة ، علما بأن مسافة العرض (أي المسافة ما بين اللمبة الى السايك) هي ١٨ قدما • والشريحة بمقاس ٢٠ بوصة وارتفاع ، ٣٦ بوصة عرض • فماذا تكون أبعاد الصورة الملونة على السايك ؟

الحسل

$$\frac{7}{1} = \frac{7 \times 71}{1 \times 71}$$

$$\frac{1}{1} = 01 \text{ ideal}$$

$$\frac{7}{1} = \frac{7 \times 71}{1 \times 71}$$

$$\frac{1}{1} = \sqrt{7} \text{ ideal}$$

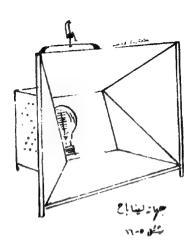
$$\frac{1}{1} = \sqrt{7} \text{ ideal}$$

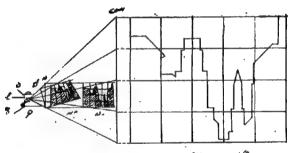
وبذلك تكون مساحة الصورة المرئية على السايك هي ١٥قدما ارتفاع، ٢٧ قدما عرض • وذلك مع مراعاة أن يكون اسقاط الصورة على مسافسة تعلو قامة الممثلين وأطوال المناظر ان وجدت •

وعادة ما يوضع هذا الجهاز في وسط المسرح حتى تنف ادى تعطيم أي جزء من الصورة المرئية على السايك •

وفي بعض الاحيان يتطلب التصميم استعمال أكثر من جهاز لينباباخ، اذا ما كان السايك (البانوراما) على هيئة نصف دائرة ١٨٠٠ (١٣) . ويتضح من الرسم شكل صـ١٦ جهاز ليناباخ في شكله العام .

Ibid. PP. 90—95. (17)





الثلا ٥-١٧

كينية إستاط شريعه عليها دسم معمارى بواسطرجهز لنباواخ

٧. جهاز ليناباغ

مد ، ته مشريح عليها الرسم المعماي الملويث

م موازيه السشاه التي بسط عليها المنظر (مراعيا الديدان الملاثمة لزوايا الاستاط)

مد يوضح حالا ذا كانت التزيجة بزاوية مبلي بلنب للشياشه

ه- علىجهاد ليناباع مديونه بالديسود موالدا تلي

ع - عاكس للمبزعلى جهازليدا باح

لم- الملم، ذات القوة المساكسيات

س الشاشة وكون فاوه مدخامه متفاف إذاماة ستعل لجباز فلف السايك

مصادر الضوء

تتعدد مصادر الضوء نتيجة لاختلاف نوع اللمبة او الشعلة المستخدمة على جهاز الاضاءة ومن هذه المصادر الآتي :

١ ـــ الضوءالصادر من اشعال مادة جيرية

Arc Lamps نمامود الكربون ٢ _ ٢

Lime Light

٣ ــ الاضاءة بلمبات مملوءة بالغاز Gas-Filled Lamps

كالمبات المفرغة من الهواء كالمبات المفرغة من الهواء

ہ _ لبات خاصة Special Lamps

أما النوع الاول من الاضاءة ، فانه يعتمد على تسخين قطعة من الجير باستخدام شعلة غاز او الاوكسوجين او باستعسال غاز الهيدروجين أو غاز الاستيلين • وكان هذا النوع من الاضاءة سألد الاستعمال قبل ظهور الكهرباء •

أما مصدر الضوء الثاني ، فهو يعتمد على عامود الكربون ، ويصدر عنه ضوء شديد وان كانت له عيوب كثيرة نذكر منها :

رعشة الاضاءة كثيرا _ احداث اصوات عالية عند التشغيل _ صعوبة التحكم فى الضوء باستخدام المخفضات ، كما انه لايمكن استخدام هـ ذا النوع من الاضاءة على خط كهربائي متغير « تبادلي » _ بالاضافة السى ارتفاع سعره ولكن على الرغم من ذلك ،فان هذا النوع مازال مستعملا في المسارح الكبيرة للعروض الاستعراضية •

أما النوع الثالث من مصادر الضوء ، يمكن العصول عليه مسن اللمبات المملوءة بالغاز ، وقد استعمل هذا النسوع في الثلاثينات من هذا القرن ، وبداخل اللمبة فتيل معدني يشتعل عند انصهاره ، وضوء هذه اللمبة ابيض وقريب من الضوء الطبيعي ،

وقد تم تصنيع هذه اللمبات بأحجام مختلفة من ٦٠ وات السي ٥٠٠٠ وات ٥

وكان هذا النوع يستعمل في اضاءة الشماسي وكشافات طرح الضوء. ونظرا لأن قوة اللمبة عالية وذات حرارة شديدة ، فان الجهاز يحتاج الى فتحات كافية لاتاحة التهوية اللازمة له .

والنوع الرابع: يعتمد على اللمبات المفرغة من الهواء • وتحتــوي على فتيل معدني بداخلها ، وهذا النوع هو المستعمل اليوم بالمنزل والمتجر والمسرح •

آماً النوع الخامس فلمباتخاصة مصنعة للاجهزة ذات الاحجام الكبيرة (ببروجيكتور) لما لها منوظائف خاصة في متابعة العروض الاستعراضية على الخشبة المسرحية ، وتعمل بطاقة كهربية هائلة (١٢) .

ومن اللمبات الخاصة ، لمبة فوق الاشعة البنفسجية وتستخدم في المسرح الاسود « اعتام المسرح » لاضاءة أشكال ملونة بألوان فلوريسية عنها من الخلفية غير الملونة بهذه الالوان •

اللميسات

وبعد التطور الهائل في تصنيع أجهزة الاضاءة المختلفة ، تم تطوير مصابيح الاضاءة ، وان كانت قد اختلفت اشكالها باختلاف وظائفها ، واختلاف أنواع الاجهزة التي تعمل عليها (١٤) .

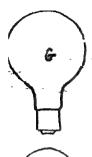
ولذا فاننا نعرض هذه الاشكال وقد وضح على كل منها الجهاز الستخدمة عليه ه

1

على هيئة الانبوية Tubular وتستعمل على الجهاز الاسطواني والبروجيكتور «طارح الضوء»

Bollo Gil'espie Williams, The Technique of Stage (17) Lighting (London: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., 1960) PP. 23—24.

Wayne Bowman, Modern Theatre Lighting (N.Y: () §) Harper & Brothers, Publishers, 1957) PP. 83—90.

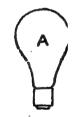


لبة ذات شكل كروي Globular تستعمل عادة على جهار فريزتيل او على الاجهزة الاسطوانية الصغيرة من انتاج شركة استراند



Pear Shape

لمبة على هيئة الكمثري . تستخدم على الشماسي .



House Hold اللمبة التي فستعمل في اللرة المازل



Parabolic Reflector

لمية ذات عاكس وتستعمل على الشماسي والبلانشات « امشساط الإضساءة »



Reflector

لبة ذات عاكس فينوس «فضي» وتستعمل على « الإمشــاط »



Flame Shape شكل الشعلة وتستعمل إعطام تأثيروهج الشعمة



Cone Shape منكسل المخروط / شكسل المخروط / وتستعمل في اضاءة النجف والإبليك

قواعد اللمبات

وتختلف أشكِالُ اللَّمِياتِ ، وتختلفُ كَذَلك قواعِدهِا في أشكِالها احرار



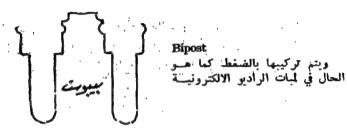
Screw
النوع الفلاووظ وما يستعمل في الفلاووظ وما يستعمل في القبات المادية به و ولمنسات P.A.R.



النوع ذو المسمار ويستعمل في المنازل المنازل



Prefocus ويستعمل على اللعبات التي يراد ضبط بعدها البؤري بتغيير مسافة لشيتها



العدسيات

ير بع الفضل في اختراع العدسات الى الفيزيائيين العسرب الذيسن كانوا على علم في ذلك الوقتِّ بتركيب العين البشرية • وقد كانت العـــن أهم جزء فيها هو العدسة الذي أعطى الفكرةلعلماء العرب لتشكيل عدسة مشابهة من القطع الجيدة من الزجاج •

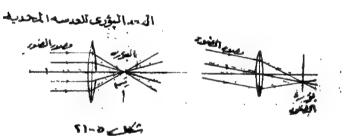
على أنه لم يكن بعض خواص البصريات يخاف على علماء الاغريسة، فقد كان أرسطو طل وبكليموس يعلمان بقوانين انكسار الضوء والمرئيات، ولقد تقدمت صناعة البصريات عندما وضع العلامة العربي: الحسن بن الهيثم أسس علم البصريات منذ حوالي تسعة قرون وظل سألدا حوالي أربعة قرون وكان الحسن وأكمل المراجع في علم البصريات •

وفي القرون الوسطى حاول الغلماء بأوروبا دراسة هذا العلم وتفسير بعض الظواهر الطبيعية ، مثل قوسةز ، وتحليل الفسوء والمنشب ورات الزجاجية وغير ذلك . أما العدسة ، فهي قطعة من الزجاج لها سطحان غدير متوازيدين ، أحدهما : مقعر أو محلب أو مستو ، ووظيفتها هي توصيل الناتج عن اشعال اللمبة داخل جهاز الاضاءة الى الشكل المراد انارته او اضاءته ، وقد سميت هذه القطّعة الزجاجية باسم : «عدسة» لائها تشب في الشكل (شكل حبة العفس) وكان هذا الاسم معروفا منذ الاغريق ،

أما عن انواع العدسات فانه يوجد نوعان اساسيان ، اما النوع المحدب Concave وأما النوع المقعر Concave

فالنوع الاول متحد الاتجاه ، والنوع الثاني متباعد الاتجاه، والنوع الاول زجاجه سميك في الوسط واقل ستكما في الاطراف ، أما النوع الثاني فنجاه اقل سمكا في الوسط عنه في الاطراف على محيط العدسة ،

مصطلحات خاصة بتصميم العدسات

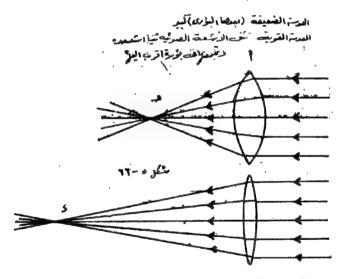


قاذا ماكانت العدسة سميكة عند منتصفها ، قانها تعمل على تجميع الأشعة الضوئية ، وتسمى العدسة حينتُذ (عدسة مجمعة) ويطلس عليها المختصون العدسة المحدية ،

ويتضح لنا في الشكل ٥-٢٦ ان العدسة ذات السطحين المحدب ين يمر في وسطها الضوء على خط مستقيم وينفذ فيه دون ان يغير اتجاهه • أما عن نقطة صفر فانها ملتقى الاشعة وسط العدسة •ويتحدد قط العدسة بالبعد أ ب ، أي الخط العمودي الذي ينصف سمك العدسة •

وينتج عن استعمال هذه العدسة الحصول علمى ضموء مركسز ، والعدسات المحدية تعمل على ثني الاشعة الضوئية لتقرب بعضها من البعض الآخر في نقطة واحدة وهي البؤرة .

أما عن اشعاعات الضوء الصادرة عن اللمبة والمتجهة الى العدسة في خطوط متوازية ، فانها تخرج من سمك العدسة ، ثم تتجمع فسي البؤرة في نقطة تسمى ن أ وبذلك يكون البعد مأيين صفر ، ن أ هو البعد البؤرى للعدسة .



العدسة الضعيفة (بعدها البؤري) كبير

تختلف المدسات في بعدها البؤري •

ان انعناء الزجاج فى العدسة (1) أكثر تعدبا منه في العدسة (ب) وتتيجة لذلك ، تثني العدسة (أ) الضوء ثنيا أكثر حدة من ثني (ب)

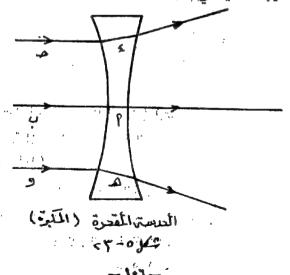
له وتتجمع الاشعة المارة في العدسة (أ) في البؤرة (ج) قريبًا منها ، وتتجمع الاشعة ذاتها عندما تمر في العدسة (ب) في بؤرة على مسافة ابعد عند (د)

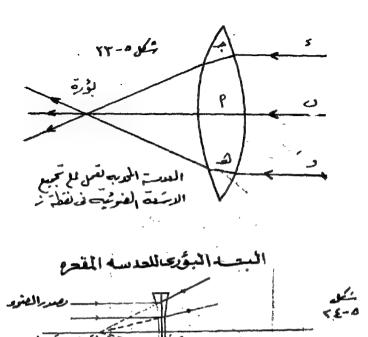
ولنفرض أن الاشعة تجمعت على بعد أربع بوصات من (أ) وعلى بعد ثماني بوصات من (ب) ، عندئذ نقول : أن العدسة (أ) لها بعد بـرّدي يساوي أربع بوصات ، وأن العدسة (ب) لها بعد برّدي يساوي ثمانيي مصات ،

تعمل العدسة المحدبة (المجمعة) على تجميع الاشعة الضوئية في قطة (بؤرة ز)

في العدسة المقعرة يدخل في الزجاج ثلاث أشعات متوازية • فيسقط الشعاع (ب) على الجزء الاوسط (أ) ويمر على استقامته ، ويسقط الشعاع (ج) على جزء العدسة الشبية بالمنشور المقلوب (د) وينثني نحو القسة الواسعة للعدسة ، والجزء الثالث (هـ) للعدسة فمنشور معتدل ، ينثني الشعاع (و) نحو قاعدته وهي الجزء السغلي للعدسة •

والنتيجة النهائية هي: إن الاشعة تتفرق عند خروجها من العدسة.

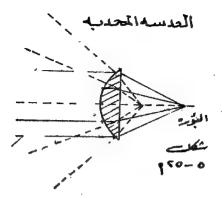




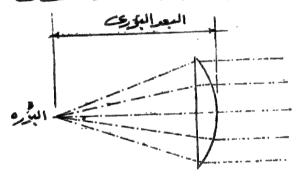
أما في العدسة المقعرة فكلا سطحيها مقعرين فانها تختلف كلاالاختلاف عن العدسة المحدية ، اذ الها تساعد على تفريق الاشعة ه

على أن الضوء يتجه في خطوط (حزم متوازية الى العدسة متجمعــا ثانية الى ذ أ بؤرة الضوء على خط الوسط حتى يتجسع وينتشر ثانيــة مخترقا العدسة في حزم ضوئية متفرقة بدون تركيز .

أما عن نوع العدسة المستخدمة في أجهزة الاضاءة المسرحة فهي العدسة Plano_Convex · العدسة المحدبة من سطح وسطحها الآخس مستو ، حتى يساعد على انتشار الضوء كما يتضح ذلك بالرسم ٥-٢٥٠ ٠



البصد البؤرى لعدسة الكشاف



المصديسية

شکلے ہ۔۔ہ

وهناك بعض الاجهزة التي تحتوي على اكثر من علمة وهو ما يسمى: Condensing System لتركيز الضوء ، اذ أن جميع الاجهزة الاسطوانية تحتوي على عدستين محدبتين متقابلتين حتى يصل الضوء مركزا الى الشخوص المسرحية .

ويستخدم هذا النوع على أجهزة طرح الضوء ﴿ بروجيكتور ﴾ كسا - ١٠٨ -

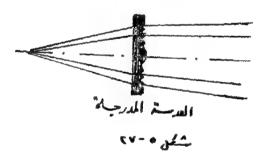


في الرسم ٥-٢٦ •

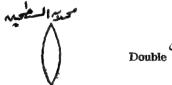
أما عن العدسة المدرجة « عدسة فريزنل » فيختلف نوعها عن الانواع السابقة • لأنها تحتوي على محاور أو اقطار بؤرية • وتبدو في قطاعها مدرجة (٥-٢٧) •

ويلاحظ ان سمكها موحد وهذا يساعد على اصدار ضوء غير محدد بخــط خارجـــي Soft edge • • •

ويلاحظ أن هذا النوع من العدسات يستعمل على الاجهزة الكروية والصندوقية من اتتاج شركة استراند .



اشكال وقطاعات العدسات المستخدمة علمه ا (شكل ٥ ـ ٢٨)



العسات المعبة 1 _ عدسة محدبة السطحين Double Convex

A.E.E. McKenzie, M.A., Light (Cambridge:The University Press. 1962) PP. 49—55.

ب ـ عدسة محدبة السطح وآخـر مستـو Plano Convex ج _ عاسة محابة _ مقعرة Concavo Convex المدسات القعرة ا ـ عدسة ذات سطحين مقعرين Double Concave ب _ عدسة مقعرة الشكل Plano Concave عدسة فريزنل المدرجة Step—Lens—Fresnel



عدسات مركـزة Condenser Lenses

(خواص الدعسات وابعادها البــؤرية)

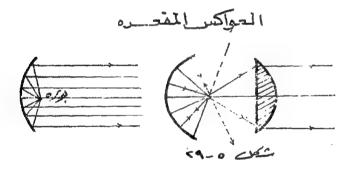
العدسة بلانو كونفكس المحدبة السطح وسطح مستو .

البعد البؤري	مقاسات	
	القطير	
لې بوصة	لوع بوصة	
\ ا بوصة	لج بوصة	
۹ بوصة	﴿عُ بُوصة	
له بوصه	ه بوصة	
√ ۷ بوصة	ه بوصة	
۾ بوصة	ه بوصة	
۱۲ بوصة	ه بوصة	
∨ بوصة	۲ بوصة	
۸ بوصة	۲ بوصة	
۹ بوصة	٣ بوصة	
۱۰ بوصة	۲ بوصة	
۱۲ بوصة	۲ بوصة	
۱۳ بوصة	۳ بوصة	
		مقاسات عدسات فريزنل
	٣ بوصة	
	۹ بوصة	
	- 111	

۸ بوصة ۱۲ بوصة ۲۳ بوصة ۱۹ بوصة ۲۰ بوصة

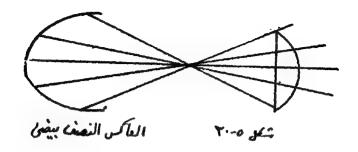
العواكس Reflectors

تختلف انواع العواكس باختلاف تصميسم جهاز الاضاءة ، اذ ان العاكس يقوم على تنظيم خروج وتقوية الضوء وتجميع اعلى نسبة منه حتى تصل مابين ٨٠٪ الى ٩٠٪ من قوة اللمبة المستخدمة على الجهاز • علما بأن الخامة التي تصنع منها هذا العاكس تختلف من جهاز الى آخر ، فمنها ما هو زجاج فضي ومنها ماهو معدني ، لامع او المونيوم مطفى وأبسط أنواع هذه العواكس هو النصف دائري (المقعر) كما فسي الرسم هـ ٢٠٠٠ •



أما النوع الثاني من العواكس فهو النصف بيضي أو نصف كروي ٢٥٠٠ ويسمى • Elliposoidal Reflector

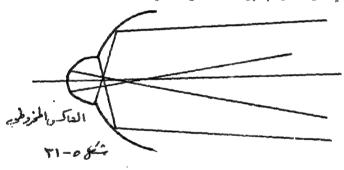
وتثبت اللمبة في وسط هذا العاكس وقريبة منه ، وهذا يساعد على تجميع نسبة عالية من الضوء (تصل الى ٧٥٪) الناتسج عسن اللمبة ، ويستعمل هذا العاكس على الاجهزة الاسطوانية فى الاضاءة المسرحيسة كما



في الشكل ٥-٣٠ ٠

أما النوع الثالث فهو النوع المخروطي ويسسى

ويستعمل هذا النوع من العواكس على الشماسي (الاجهزة الفيضية حتى ينتشر الضوء باكبر قدر ممكن كما في الشكل ٥-٣١٠٠



المرايا المستعملة في تصنيع العواكس

Spherical Mirrors

منها المرايا الكونية والثانية المرايا المخروطية

Parabolic Mirrors

أما عن المرايا الكونية فتصنع من الزجاج الفضي أو من خامة الكروميوم، وسطعها مضلع حتى يعكس الضوء بقدر عال خارج الجهاز الى السطح او الشكل المراد اضاءته ٠

آما عن المرايا الثانية ، فانها تصنع من الزجاج الفضي أو من الزجاج الكروميوم الذي يساعد على اصدار الضوء في اشعاعات متوازية عكسس المرايا الكونية التي تصدر الضوء مركزا(١٦) •

خامات العواكس

تختلف الخامات التي تصنع منها العواكس ، وسنعرض بعضا منها ونسبة الضوء التي تساعد على انعكاسه :

Prismatic Glass	/.9.	الزجاج
Silvered Glass Mirror	1.40	المرايا الفضية
Platinum Plated Metal	1,40	شرائح البلاتين المعدنية
Chromium Plated Metal	1,40	شرائح الكروميوم االمعدنية
Stainless Steel Polished	/.4.	شرائح الصلب اللامعة
	·	«غير قابل للصدأ»
Burnished Aluminium	/.tv	ألمونيوم محروق
White Inamelled Iron	*/.v+	شرائح معدنية مطليةبالمينا

زوايا معدنية لبراويز الالوان Color Frame Holders

لكل جهاز من أجهزة الاضاءة المسرحية زوايا معدنية حسول فتحت يثبت بها براويز الالوان « مرشحات الالوان » ، على ان تكون مطابقة للمقاس العالمي ليسهل تركيب البراويز عليها بدون متاعب ، إلا اننا نجه اختلافا في المقاسات في تصنيع هذه البراويز من شركة الى الخرى قد يصل

الى ١ من البوصة •

براويز المرشحات اللونية

Color Frames

تصنع هذه البراويز من الصغيح او الصاج لتثبت الجيلاتين او الزجاج

Bowman: PP. 81—83. (17)

الملون بداخلها ، وهي براويز رباعية الشكل ،داخلها فتحة دائرية حتـــى يمر الضوء من خلالها كما فى الشكل رقم ٥ـــ٧٧/٢٠) .



وهناك بعض العاملين في المسرح ممن يشكلون هذه البراويز من الكرتون ، ويتم تثبيتها على فتحة الجهازبمشبك او داخل الزوايا المخصصة لذلك ،

أما عن مقاسات هذه البراويز فهي تختلف باختلاف احجام الاجهسزة (الكشافات)(١٨٠) .

 $11 \text{ your } \times 11 \text{ your } 1$

% ye me \times % ye me $\frac{1}{\Lambda}$ 0 ye me \times %0 ye me %0 ye me %1 ye me %2 ye me %

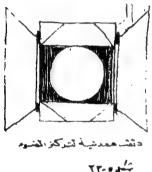
ويوجد أيضا طارة ألوان (روليت) تثبت أمام فتحة الجهاز «البروجيكتور» وتدار بوساطة موتور حتى تعطى تأثيرا ضوئيا ملونا حركيا يصلح للعروض الراقصة او الحركية •

Century Theatre Lighting. PP. 64-65.

Ibid.PP. 65—67.

تشكل الاقنعة مين الكرتون او المعدن ، لكي نحسد زوايا الضموء الناتحة عن وحكتور الاضاءة ، حتى لايتشتت أو ينتشر بعيدا عن الاشكال المرادانارتها على الخشية المسرصة •

وأشكال هذه الاقنعة مختلفة اما على هيئة اسطوانة واما على هيئسة مخروط معدني ، وطولها يصل مابين ١٢ بوصة الى ٣٠ بوصة ــ ويشبـت القناع على فتحة الجهاز . وعادة مايدهن المخروط او الاسطوانة من الداخل بالصبغ الاسود حتى لايشع أي قدر من الضوء(١٩) ويتضح لنا اشكال هذه الاقنعة في الشكل ٥-٣٣٠





أسسلاك آلتوصسل

توجد انواع واقطار مختلفة من اسلاك التوصيل ذات قدرات مختلفة لحمل التيار الكهربائي على الدوائر الكهربائية وبالكشف لنعرض بيانا يوضح هذه الوصلات بقدراتها المختلفة:

Stanley McCandless, A Method of Lighting the Stage (11) (N. Y: Theatre Arts Books . 1958) PP. 48-49.

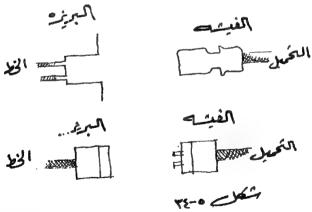
اقعى قدرة تتحملها الوصلة «أسير»	رقــم الوصلة ۱۸	
۲ امپیر		
٦	71	
10	18	
۲.	17	
Y 0	1.	
٣٥	٨	
0 .	7	

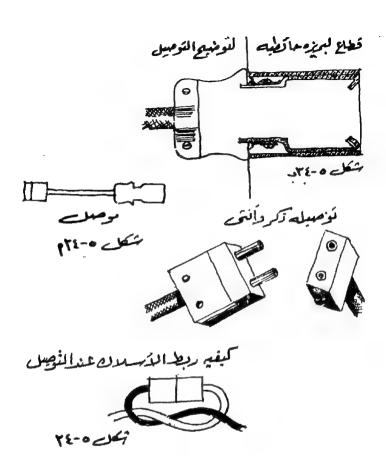
وعلى سبيل المثال ، كشاف به لمبة ١٥٠٠ وات نجد ان الوصلة المناسبة لتوصيل التيار له هي رقم ١٤ لتتحمل ١٥ امبير ٠

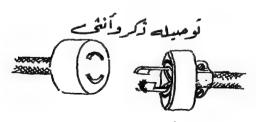
أما اذا كانت اللبية بقوة ٢٠٠٠ وات ففي هذه الحالة ع تكون الوصلة رقم ١٢ لتتحمل ٢٠ أمبير: مع مراعاة ان تكون هذه الوصلات او الكابلات منطاة عطقة من الاسبستس للوقاية من السخونة (٢٠) •

الموصلات

تتصل الاسلاك بلوحة التوزيع من طرف ، وبموصلات (برايز) قوة ١٥ أمبير بالطرف الثاني •وبكل موصل فيشة لتثبيت الاجهزة عليها كما في الرسم صـ٣٤ •







شکلے ہ-۲۲۰

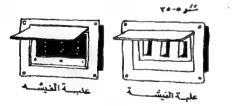
أنواع البرايز (نقاط توصيل)وأماكنها

هناك برايز تثبيت في حوائط المسرح ذات ثلاثة مخارج ، وهناكأنواع الحرى في ارضية الخشبة لتوصيل الكشافات عليها ، واخرى وهي ما تكون في أعلى المسرح « السوفيتا » وذلك للاضاءات العلوية المدلاة من السوفيتا،

توزيع البرايز « المخارج » لانارة المسرح

توضح هذه القائمة ، اقل نسبة من البرايز اللازمة للخشبة المسرحية .

الوظيفــــة	الكان	المدر
كشافات الهرسة الاولى لمقدمة	الهرسة / ١	١٢بريزة
المسرح	-	
كثمافات لانارة مقدمة المسرح	الهرسة _/٢	7"
البانوراما	الهرسة ــ/٣	4
للأنارة الارضية	مقدمة الخشبة	7"
لانارة الخشية	شمال المسرح	7
لانارة الخشبة	يمين المسرح	*
لانارة الخشبة	فوق شمال المسرح «علبة»	7
لانارة الخشية	فوق يمين المسرح «علبة)	۲
لانارد الخشسة	فوق وسط المسرح «علبة»	۲
لكشيافات المقدمة للخشية	فوق بلكون شمال	٣
كشافات القدمة للخشبة		٣
ارح الضبوء		1
ارح الضوء		•
	نسيح مَن آلرسيم ٥ ــ٢٥	وبتو



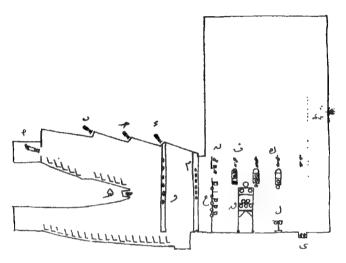


أماكن تركيب أجهزة الاضاءة وكيفية تثبيتها عند تركيب اجهزة الاضاءة على المسرح ، يجب على مصمم الاضاءة مراعاة المواقع التي لا يظهر فيها الكشاف لأعين المتفرجين •

- وحسب الرسم المرفق هـ ٣٠٠ يتضح لنا ان اماكن اجهـزة الاضـاءة المناسبة هي :
- أ غرفة الاضاءة خلف البلكون لأجهزة طارحي الضوء (المتابعة)
 والتحكم في الاضاءة
 - ب اضاءة من سقف الصالة ذات أبعاد طويلة « اجهزة اسطوانية »
 - ج اضاءة من سقف الصالة ذات ابعاد متوسطة « أجهزة اسطوانية » •
 - د اضاءة من سقف الصالة ذات أبعاد قصيرة « اجهزة اسطوانية » •
- هـ اضاءة من مقدمة البلكون ذات ابعاد متوسطة «أجهزة اسطوانية» •
- و اضاءة على اجناب الصالة ذات أبعاد متوسطة « اجهزة اسطوانية ».
 - اضاءة على أجناب الصالة قريبة من فتحة البروسنيوم •
- ن اضاءة على الكوبرى خلف البروسنيوم (فريزنيل) (اجهزة اسطوانية)
- ع اضاءة على الكوبري ماسورة خلف البروسنيوم (فريزنيل + اسطواني صفير) •
- ف اضاءة ماسورة « هرسة » رقم (١) كشاف صغير (اجهزة فيضية).
 - ق سلم جانبي للاضاءة كشاف صغير .
- ك برج يتحرك على عجل على أجناب الخشبة (بروجيكتورات صغيرة).
 - ل قوائم تثبت عليها اضاءات خاصة .
 - ي اضاءة البانوراما او السيكلوراما (أجهزة فيضية) . مع مراعاة الآتي عند تثبيت هذه الاجهزة :
- ١ ـ ان تكون هناك مساحة كافية يسهل منها تركيب اجهسزة الاضاءة ومراعاة المسافة مابين الجهاز والمكان المراد انارته وحجم الجهاز المناسب لذلك .
- ٢ ــ التأكد من متانة المواسير التي يتم تثبيت الاجهــزة عليهـا بحيــث
 لا يشكل ذلك خطرا على المتفرجين او الممثلين .
- ٣ ـ مراعاة ان تكون الاماكن التي تثبت فيها الاجهزة غير معوقة لحركة

لحركة المثلين على الخشبة المسرحية .

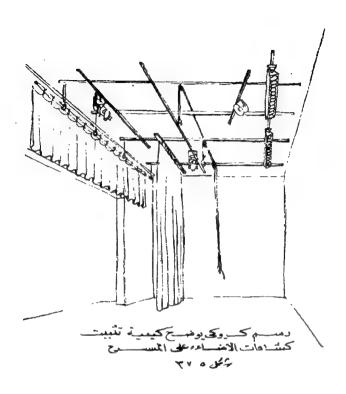
إلى ان تكون هناك مخارج كهربائية قريبة من كل موقع اضاءة حتى
 يسهل توصيل الاجهزة عليها •

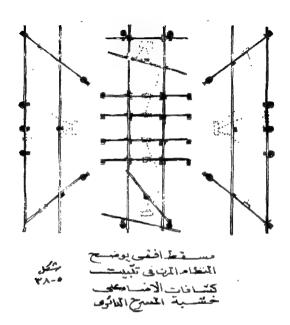


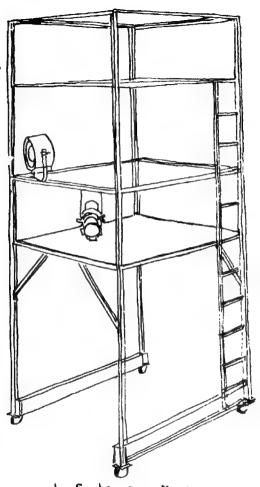
شيره - ۲۹ موضحاً عليه حوافع أجهرة الاضاء .

وسنعرض بعض الرسومالتي ستوضح للدارس كيفية تركيب الاجهزة في مواضعها المناسبة ، سواء أكان ذلك على ماسورة «بوري» أم في داخل (نيش) في الحوائط او فى سقف الصالة .

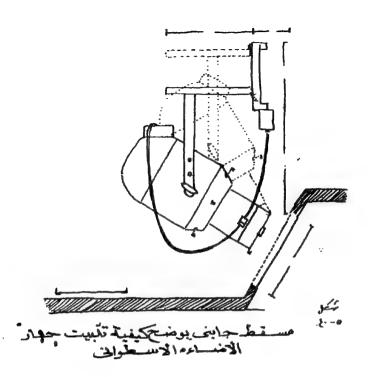
وفي كل حالة يتطلب التثبيت بعض قطع الاكسسوار مثل: القصط والزوايا المعدنية والسست لتثبيت هذه الاجهزة، ويختلف ذلك باختلاف حجم الجهاز المراد تركيبه، مع مراعاة المرونة في توصيل هذه الاجهزة بالموسلات الكهربائية دون اخطار تؤثر على العاملين فوق الخشبة او في مكان آخر بالمسرح،

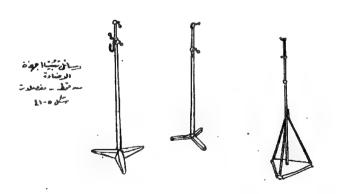




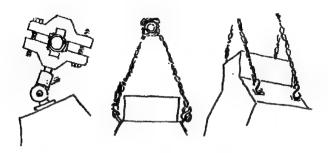


سلم متحدث على عجسل بستخدم على الحشبه لتثبيت أحهزة الإضاء معليسه شكره - ۲۹

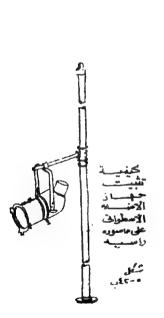




كيفيت تعليوس الكشا فات

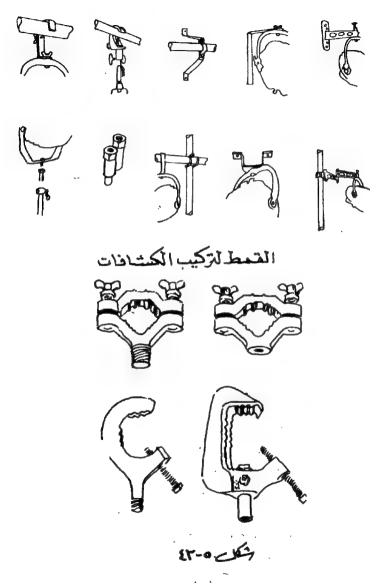


شکلے 0-25





سوسته معدنیسه لتحریا کشاف الامنهاه فریازنل مسرونه شکوه ۱۶۲۹



الفكيل السادين

تصمیمات لاجزہ یکن تصنیعها یدورًا کمسرح مہفیرے

مقدمــــة:

في هذ القصل من الدراسة ، سنعرض بعض نماذج من اجهزة الانارة يمكن تصنيعها يدويا وبأقل الخامات ، لاستعمالها في اضاءة مسرح صفير وبخاصة المسارح المدرسية .

والواقع ان هذه المسارح تفتقر الى المال ، وان كانت لا تتطلب المزيد من فنية الاضاءة و والنماذج التي سنعرض رسومها التوضيحية ، سبسق وأن تم تصنيعها يدويا في بعض المعاهد التعليمية ، وأمكن تشفيلها على تلك المسارح الصغيرة و انها اجهزة قادرة على تحقيق العرض من الاضاءة ولا تكلف الكثير في اعدادها و أما عن خامات تصنيعها فانها تعتمد على مواد اولية مثل: الخشب والابلكاش وشرائح معدنية وبعض قطع الاكسسوار اللازمة لكل منها و

والفكرة من تصنيع هذه الاجهزة هي تحقيق الغرض التربوي «التعليم من خلال الخبرة» وايضا فكرة تطبيقية يتأكد من وراء تحقيقها المزيد مسن المعرفة والتعرف على اجزاء احهزة الاضاءة والتحكم اللازمة للمسرح .

وواقع الامر أن جميع الرسوم التفصيلية المقدمة لتصنيع هذه الاجهزة تتصف بالابعادالمناسبة للمسرح ، ووظيفة كل منها فسي أضاءة العسرض المسرحي ، الا أنه من الممكن أضافة أو تقصان أبعادها أذا رأت الحاجة ذلك عند التصنيع ، أذ يجب على الشخص الذي يرغب في تطبيق هذه الرسوم

ان يتأكد قبل البدء في عملية التنفيذ من ان جميع الخامات اللازمة لكل جهاز موجودة فعلا بالسوق ، حتى لاتكون الخامات عقبة في الوصول الى الفاية الفنية في تنفيذ ذلك .

ومن مزايا تطبيق هذه التصميمات انه يمكن تنفيذها بمسرونة في ورشة نجارة صغيرة وبالات يدوية محدودة • وقد سبق ان ذكرنا أن خامة الخشب الموسكي والابلكاش والكوتتربلاكية هي أنسب الخامات لتشكيل علب الكشافات ولوحات التوزيع • هذا بالاضافة الى خامات اخرى معدنية كالصفيح اللامع أو الصاح الذي يستخدم كعواكس أو يستعمل فى الوقاية من السخونة •

وذلك مع مراعاة فتحات التهوية اللازمة لكل جهاز يستخدم فيه لمات كهربائية ذات قدرة ضوئية عالية •

الخامات اللازمة لتصنيع هذه الاجهزة

والخامات اللازمة لتصنيع هذه الاجهزة هي :

- ۱ حشاب موسكي مسوحة وذات اسماك موحدة لل بوصة ٠
 اخشاب ابلكاش وكوتتربلاكية اسماك ٢٠٠٠ وصة
 - ٣ ــ المسامير ، المفصلات والمسامير القلاووظ .
- ٣ ــ الاسلاك ــ يجب ان تكون من النوع المغطى بطبقة الاستستس
 كابلات من النوع المرن نمرة ١٤ ذات موصلين وتستعمل ما بين لوحة
 التوزيع حتى الاجهزة •

أسلاك مقاومة لتصنيع اجهزة التخفيض ويمكن الحصول عليها من مقاسات مختلفة •

[؛] _ قواعد اللمبات « دواية » •

ہ _ سكاكين ومفاتيح اضاءة ٠

- ٣ _ محفضات ومحولات كهربائية ٠
- ٧ ــ شرائح من الصفيح لتصنيع العواكس ولتعطية فتحات التهوية
 - ٨ _ خامه الاسبستس لوقاية الخشب من السخونة •
- ه _ الدهانات ومنها الالوان البيضاء اوالسوداء لدهان اسطح الاجهـزة
 من الداخل _ دهانات ضد السخونة •
- ۱۰ اللمبات ـ وهي انواع اما نـوع (G) تصل من ٢٥٠ وات الـى ١٠٠ وات الـ ١٠٠٠ وات ٠
 - أو لمبان (T) ذت قوة ٠٠٠وات ٠
 - او لمبات (A) ذات قوة ٦٠ وات للامشاط ٠
 - ١١_ العدسات _ العواكس ، الموصلات ، القمط الجيلاتين الملون .
 - ١٢ الفيش والبرايز للتوصيل الكهربائي •

(1)

وسنعرض بعض هذه النماذج برسوم تفصيلية ومنها يمكن للدارس تطبقها عمليا ه

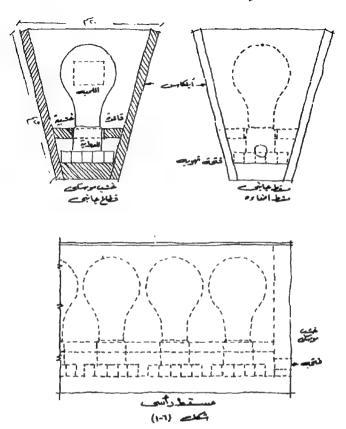
نمــوذج - ١ -

البلانشة « مشط اضاءة »

تصنع « البلانشة » من الخشب الموسكي سمك ١ بوصة وابلكاش سمك ١ سم وتتسع الى ثماني لمبات كل منها بقوة ٦٠ وات وتتصل اللمبات الثمان بدائرة كهربائية واحدة ٤ مع مراعاة ان المقاسات موضحة على الرسم (١)

The Small Stage (N. Y: Samuel French, Inc.,) PP.6—7.

مشطإضاءة



نمـوذج ۲ ــ مشـط ذو عاكــس مقعــر

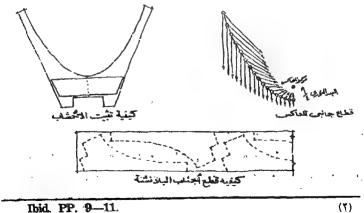
يعتمد تصميمه على علبة من الخشب ، ولكن يتطلب تصنيع عاكسه عناية خاصة ، حتى يحقق الغرض المطلوب ، ويعتمد هذا التصميم علم مجموعة من اللمبات كل منها بقوة ٢٠ وات وغالبا ما تكون اللمبات، ملونة او أن تكون عاهية .

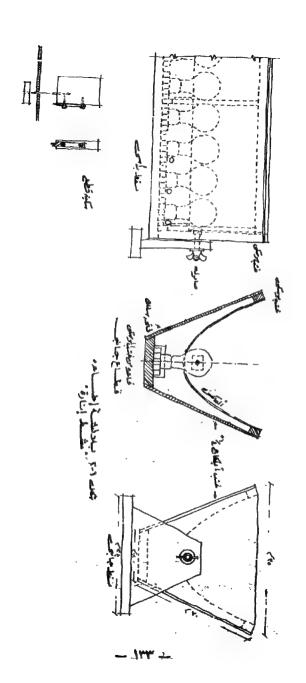
وعادة ماتكون الالوان هي الاحمر ، الاخضر ، الازرق وان يكون كل لون على دائرة لونية منفصلةً • على ان أطوال هذا المشط كثيرا ما تصل أبعاده الى مابين ٦ الى ٨أقدام ويستخدم فيانارة السيكلوراما •

وفي حالة اضاءة السيكلوراما ، يفضل ان تكون قوة اللمبة مابسين ١٠٠ وات ، ١٥٠ وات . أما الخامة التي تصنع منها العاكس المعدنـــي فانها خامة الصفيح اللامع وهي أنسب الخامات لتحقيق ذلك • وتباع هذه الخامة في شرائح بأبعاد ٢٠بوصة× ٢٨ بوصة • علماً بأن البعد البؤرَى هـــو ١٠ بوصة مع مراعاة العلاقة مابين مركز شعلة االلمبة والعاكس حتى نحصل على أكبر قدر من الضوء الناتج من اشعال اللمبة •

وقبل قطع شرائح الصاج أو الصفيح اللامع لتصنيع العاكس ، يجب تشكيلة اولا بوساطة الكارتون لمعرفة درجـة التقعير المطلوب ، ثم يقطع الصفيح على الكرتون حتى يأتي بالنتيجة المرجوة •

وبالاستعانة بالرسوم التفصيلية المرافقة ، يمكن تصنيع هذا الجهاز من خامة الابلكاش سمك إلى بوصة وخشب الموسكي سمكُ لم بوصة مسم ربط الاخشاب بعضها ببعض بوساطة المسامير القلاووظ المعدة لذلك . مم ملاحظة فتحات التهوية في الخشب والابلكاش وتغطيتها بالصفيح • علمـــا بأن هذه الفتحات محددة الابعاد على الرسم (٢) .





نموذج ۔۔ ٣ ۔۔

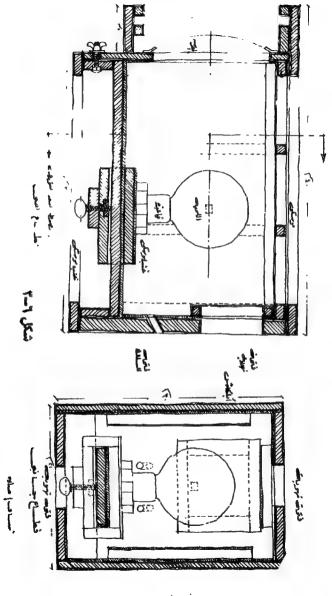
كشاف الإضاءة

لا ريب في أن تصنيع الكشاف أصعب من مشط الاضاءة ـ اذ أن الكشاف يحتاج الى عدسات وعواكس وفتحات تهوية مختلفة المقاسات ، نظرا لاستخدام لمباتذات قدرة عالية • كما أن تصنيع كشاف كبير يختلف عنه في كشاف صغير ، اذ الاول يحتاج الى دراسة دقيقة لنظام التهوية عند تصنيعه ، علما بأن الكشاف الكبير يستعمل عليه لمبة قوتها • • ؛ وات في الوقت الذي نجد فيه الكشاف الصغير بلببة تصل قدرتها الى • • ، وات •

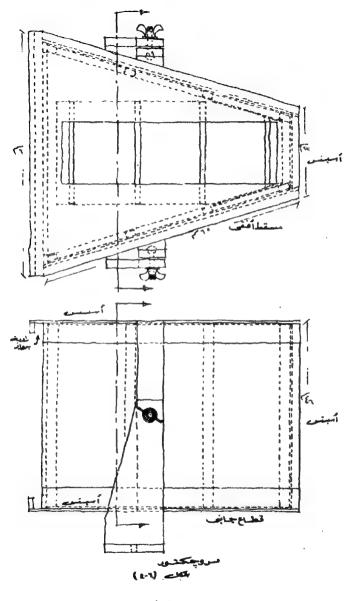
وتختلف وظائف وخصائص كل منهما • أما عن الخامات اللازمة لتصنيع علب هذه الكشافات فهي تصنع ايضا من خشب الموسكي سمك لله بوصة والابلكاش سمك ملم بوصة • اما عن فتحة العدسة المناسبة ، وتكون الابلكاش ملم بوصة على ان يتم تفريغ فتحة العدسة المناسبة ، وتكون الفتحة أقل قطرا بمقدار لله بوصة ليثبت عليها العدسة •

أما عن اللمبة ـ فيجب ان يصنع لها قاعدة من الخشب لتثبيت الله الدواية عليها ، والعاكس المطلوب لهذا الكشاف هو من النوع المقسر خلف اللمبة .

ولابد ان تكون العدسة المفضل استعمالها على هذا الكشاف مسن النوع المدرج ـ فريزنيل وتصل قوة اللمبة مايين ٥٠٠ وات ، وات وات فقط (٣) . أما في حالة الكشاف الصفير فالها تكون ١٠٠ وات فقط (٣) .



- 140 -



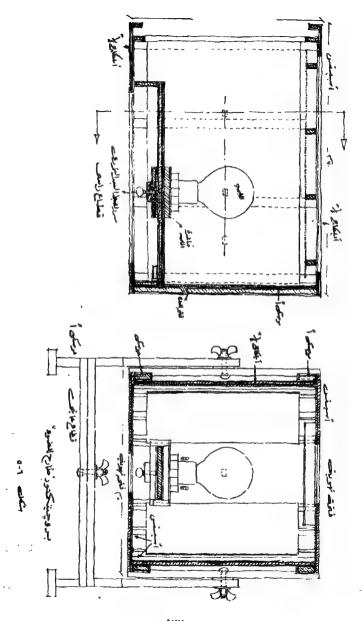
- 141 -

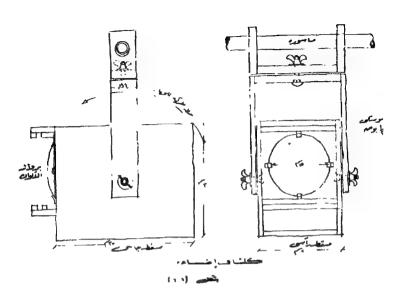
طارح الضوء (بروجیکتور لاسقاط المناظر)

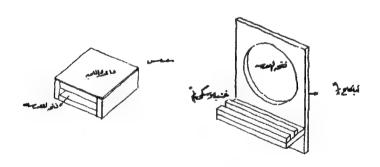
نصنيع هذا الجهاز يشبه كل الشبه جهاز كشاف الاضاءة الذي سبق ان تحدثنا عن تركيبه في النموذج السابق ، أما عن طارح الضوء فانه يصنع دون عدسات ، ولا يحتاج الى ضبط للبعدالبؤري ، كما كان عليه الحال في كشاف الاضاءة ، وغالباً ما يصنع هذا النوع من الاجهسزة للمسارح الصغيرة ، ويستعمل عليه لمبة قدرتها ١٠٠٠ وات لاسقاط مناظر من شرائح ملونة بيقاس ١٨ بوصة × بوصة على الشاشة ،

ويمكن اعداد هذه الشرائح على جيلاتين ملون ببراويز من الكرتون ،
أو الرسم باللاكية على زجاج شفاف ، على ان تدهن سطوح علبة طار
الضوء من الداخل باللون الاسود ، حتى ينبعث الضوء الى الشاشة عند
التشغيل دون فقدان نسبة من الضوء ، وعلى فتحة الجهاز يوجد زوايا
لتثبيت براويز الشرائح بها ، وعند تشغيل الجهاز يجب ان يكون مركر
شعلة اللمبة في وسط الشريحة(٤) ،

أما عن خامات التصنيع ، فانهانفس الخامات التي سبق ان استعملت في كشاف الاضاءة الذي سبق ذكره •





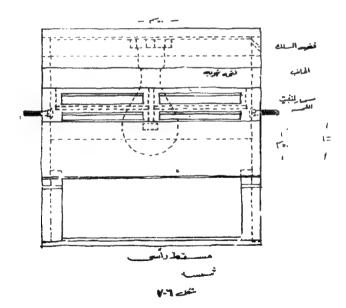


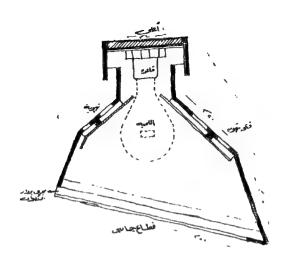
· : - : :

نمسوڈج ۔۔ ہ ۔۔

الشمسة (الجهاز الفيضي)

تصنع الشمسة لانارة البانوراما الصغيرة على المسارح الصغيرة ووتنوم بانارة وغسل خشبة المسرح ، وقوة اللمبة المطلوب استخدامها على الشمسة هي ٥٠٠ وات ، أما عن فتحة الشمسة الامامية ، فيجب ان تكون بمقاس الموسة ٢٠٠ بوصة (٥٠) ، ويستعمل خشب الموسكي والابلكاش في تصنيعها كما هو واضح بالرسم التفصيلي ،

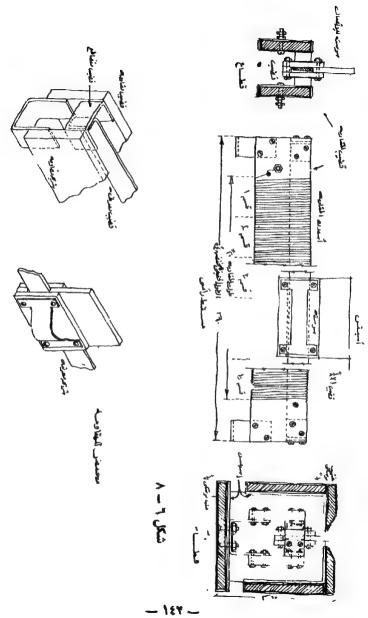




نمسونج ــ ٦ ــ المخفض ذو المقاومة

من الصعب على أي هاو أن يصنع جهاز التخفيض ـ ولذا يتطلب تصنيع هذا الجهاز الاستعانة بمتخصصين في الكهرباء ، حتى لا يترتب على التصنيع أخطاء تؤدي الى المخاطر عند تشغيل هذا الجهاز .

والرسوم التفصيلية المرافقة توضح تصميم جهاز مخفض ذي مقاومة يسهل تصنيعه يدويا ، وذلك اذا توافرت الخامات اللازمة لتحقيق ذلك ويعتمد هذا النوع على نظام الازلاق Slider Type ويتكون من قضبان معدنية متوازية تنزلق عليها المفاتيح التي تحدد درجة المقاومة اللازمة ، ويتدرج ذلك من درجة الصغر الى درجة عشرة ، ويتحمل الجهاز ما يصل الى ١٠٠٠وات (٦) ، علما بأنه يمكن تصنيع اكثر من وحدة خفض ، وكذلك يمكن تركيب ثمانية مخفضات في اطار عمل موحد ،



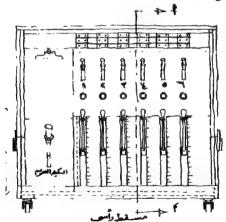
نمسوذج ۔ ٧ ۔

لوحة التوزيع

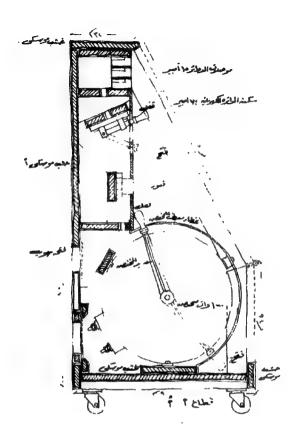
لا يصعب على أي هاو فى مجال الاضاءة المسرحية ، تركيب لوحــة توزيع الاضاءة ، اذا ماتوافرت قطع الغيار اللازمة لذلك .

وبهذا الرسم يمكن تركيب هذه القطع بعضها مع بعض لتحقيق لوحة لتوزيع الاضاءة المسرحية • والتصميم هنا يعطينا لوحة توزيع بقوة • ١ أمبير ، على ان تكون لكل دائرة كهربائية سكينة ، وقابس كهربائي «فيوز» واثنان من الموصلات الكهربائية لتوصيل الكشافات عليها ، كما تشتسل اللوحة على ثماني مخفضات ذات مقاومة ، منها اثنان بقوة • ١٠٠٠ وات لكل منها(٧) •

والاخشاب هي الخامات المناسبة لتصنيع لوحة التوزيع مسع مراعساة الأبعاد الموضحة بالرسم لتربيب المفاتيح والسكاكين والقوابس والمخفضات في أماكنها • وموضح بالرسم أيضا ، نوع آخر من لوحات التوزيع يمكسن نقلها من مكان الى آخر •



ولوحة النوريع لوحة السيلرة شكان ١-١٩



القصلالسايع

كيفية توزيع أجهزة الاضاءة على أنواع السارح الختلفة

مقدمية

يتضمن هذا الفصل ، عرضا لنماذج مختلفة من المسارح توضحت على كل منها أجهزة الاضاءة اللازمة لاضاءة العروض المسرحية .

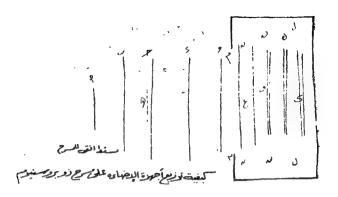
ويعتبر هذا العرض من احدث ما وصلت اليه المسارح العالمية ، من تجهيز لأجهزة الاضاءة ومخفضات وموصلات السخ ٠٠٠ من قطع (الاكسسوار) اللازمة.

غير أن أجهزة توزيع الاضاءة تختلف باختلاف حجم ومسافة المسمرح المراد انارته • وكما هو معروف فان هناك اضاءة عامة لمناطق التمثيل ، واخرى خاصة لاضاءة لحظات معينة في المشاهد المسرحية •

وفي هذه الدراسة سيتضح الفارق بين كل من النوعين وانتفاء اللازم لكل منهما و والرسم المرافق يوضح قطاعا جانبيا للخشبة المسرحية و وتتضح على الجزء العلوي منها علاقة الخشبة بالكواليس وبالمواقع ومواقع الاضاءة لكل منها و

م فيف الجام في المضاءة و المنادة مدينة المح اله والموثية الا المؤتوا الله والمناق الموثية الا المناق المؤتوا الله المناق المؤتوا الله والمناق المناق المناق

- 160 --



وسنعرض في هذه الدراسة الفارق فى توزيع اجهزة الاضماءة علمى المسارح الصغيرة والكبيرة ، او الفارق مابين المسارح ذات البروسنيــوم والمسارح الدائرية او المفتوحة .

والمسارح التي سنتعرض لدراستها هي :..

١ ـ المسرح ذو الستار:

فتحة البروسنيوم ٧×٤ متر ويسع عددا من الجمهــور يصل الى ٣٠٠ متنرج يتسع لعروض مسرحية صغيرة ويصلح للمحاضرات او المناقشـــات أو الحفلات الصغيرة ٠

٢ - المسرح الصغير:

فتحة البروسنيوم تصل الى ٨×١٤ متر وسعته تصل الى ٤٠٠ متفرج، ويستغل فى العروض المسرحية او العروض الخاصة و « المحاضرات » •

٢ - السرح التوسِيطُ:

تصل فتحة البروسنيوم الى ١٠×٥م اما عن مساحته فأنها تتسع لـ ١٠٠ متفرج وتقدم على خشيته العروض المسرحية والحفلات الموسيقية ، ومسن مزاياه انه يسهل اعداد مناظر مسبقا على الخشبة واستبدأالها بين المشاهد ، لاتساع مساحة الخشبة •

٤ - مسرح الاحتراف:

فتحة البروسنيوم متسعة وتصل الى ١٦×٢٦ متر ، اما عن سعت فتصل الى ١٥× المروض الدرامية والحفلات الاستعراضية الموسيقية ، ويسمح هذا المسرح بتقديم مناظر مسرحية كاملة على خشبته ،

٥ - المسرح الاستعراضي ((مسـرحالخيمة)) :

تصل مساحة خشبته الى ﴿٨٪﴿٦ متر ويتسع المســرح لعدد كبــير من الجمهور يصل الى ٢٥٠٠ متفرج ، ويعد هذا المسرح لتقــديم عـــروض استعراضية موسيقية .

٦ - السرح الدائري

مساحة الخشبة الخاصة به لهم 74×10^{-1} متى _ وسعته تسمح لثلاثمائية متفرج يشغلون مقاعده 0 اذ يتخذ المتفرجون مقاعدهم حول الخشبة 0 من جميع الاتجاهات 0

٧ - المسرح المفتوح :

مساحة الخشبة الخاصة به هي ١٠٤١×١٠ متر ويتسمع الى عدد كبير من الجمهور يصل الى ١٥٠٠ متفرج ، ويسمى بالمسرح المفتوح ، نظرا لعدم وجود سقف يعلو المسرح ، وان كانت توجد حصايرة معدنية على ارتفاع ١٠ أمتار تعلو الخشبة تركب عليها اجهزة الإضاءة اللازمة ، ويسمح المسرح بتقديم عروض استعراضية ،

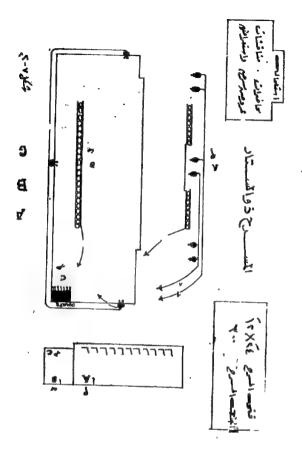
٨ - السرح الروماني المدج :

طول الفتحة تقريباً للخشبة يم مترا أو إما سعته للمتفرجين فإنها تصل الى ١٠٥٠٠٠ متفرج ويتسنع هذا المسرح المخفلات المولسيقية الاستغراضية والماسية ، ولذلك قانه يعد اعدادا خاصا يختلف عن مابقيه عن ألسارح وسأتناول كل مسرح على حدة بالدراسة الدقيقة بقوائم توضح مواقع الاضاءة ونوعيتها بالاضافة الى الرسوم التفصيلية لكسل من المسارح وعليها كل الاجهزة اللازمة •

السرع نو الستار

بيسان بعواقع الاجهزة وانواعهما ووظيفتهما

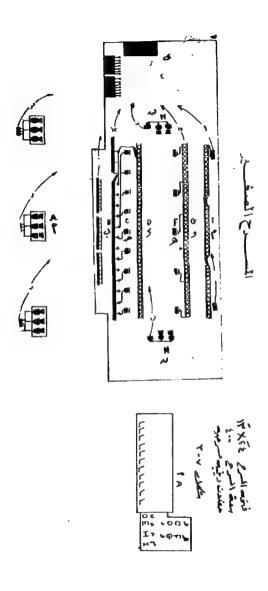
اللسون	اللمبة الوظيفة	الكمية نوع الجهاز ومقاسه اللمبة الوظيفة	126	ان الكسان	رقع
متمالدة	٥٠٠وات اضاءة خشبة المسرح	اسطواني ٪ ٤ يوصة	عہ	سقف الصالة	-
احمرساخضر	١٥٠ واات تلوين خشبة المسرح	مشط ۲ متر	4	اسقف الصالة	
احمر اخضرا	١٠٠وات تلوين خشبةالمسرح	مشطه امتار		اعلى الخشبة	·C
		۱ مخفضات بقوه ۲۲ وات	-	اجهزة التوزيع والتحكم علسي خشبة المسرح	(,
İ		مكان توزيع الإضاءة	ت	علىخشبةالمسرح	
Century Thea	Century Theatre Lighting, P.S.				3



بيان بمواقع الإجهسسزة وانواعها (ا ووظائفهسا))

اللسون	اللميسة الوظيفة	الكمية نوعالجهازومقاسه		رقهالكان الكسان	اتح
متعارد	• ٥ ٧ وات مناطق تمثيل	اسطواني ٦ بوصات	^	سقف الصالة	_
احير - أييض -		أمشياط ادضية طولها	-4	مقدمة الخشبة	.c
ازرق _ اخضر	٠٠١ وات تلوين	٪۲ متر			
متعددة	٥ و أت مناطق تمثيل	فریزنیل ۳ بوصات	م	الماسورة الاولى	۱.
احمر - اصفر - ازرق - اخضر - ابیض	.ه ۱ و ات تلوین	امشاط طولها ۱۸٪ متر	-	الماسورة الثانية	
متعدوة	.٥٧وات اضاءة خلفية	كثافسات اسطوائية ١٠ بوصسات	°	الماسورة الثالثة	ا
احدر ۔ اخضر ۔ ازرق ۔ ابیض	. ١٥ وات تلوين	امشاط پر٨متر	-	الماسورة الرابعة	
متمدرة	٥وات اضاءة خلفية	ارضية الخشبة ٤ اسطوائي ٦ بوصات	~	ارضية الغشبة	c.
Ibid. P.9					4

			حمر - احضر ازرق - اليض
دولاب بـــه ٦ مخفضات فوة كلواحد ٦كيلووات	دولاب به¶مخفضات قوة کل واحدة ۲٪ کیلووات		امشاط للبسانوداما ٪ ۴ متر . ۱۰ وات بانوراما
اسفل الخشبة	اسفل الخشبة ؟ أ يعين	أجهز ةالتوزيع والتحكم	أرضيه الغشبه
			1



_ 107 -

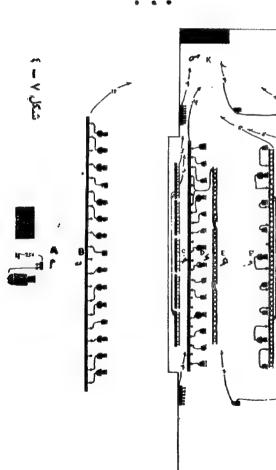
١ - السرح التوسط (١٠) :

جدئل يبين مواقع الاجهزة وانواعها ووظائفهسا

اللون	اللمبسة الوظيفة	الله	نوعالجهازومقامسه	الكهية	ن الكسان	رقمالكان
يركة متعددة	٥٠٠٠وات تركيزعلى الحركة متعددة	٠٠٠٥وا	بروجيكتور١١ بوصة	_	غرفة الإضاءة	_
متعلاوة	٥٠٠٠ الستارة	٠٠٥وا	فریزنیل ۳ بوصات	4	سقف الصالة	٦.
مناطق تمشيل أمامية متعددة	مناطق تمثيل	γο.	اسطواني ٦ بوصات	17	سقف الصالة	.c
احمر – ابيض - ازرق – اخضر	تلورسن	1	بلانشىة ارضية پر ۲متو	۰	مقدمة المخشبة	. ن
متعدد	خاص	γο.	٤ اسطواني ٦ بوصات	~	الماسورة الاولى	L
مناطق تمشيل خلفية متعدد	مناطق تمشيل	γο.	فریزنیل ۴ بوصات	>	الماسورة الاولى	
متعدد	خاص	10	فریزنیل ۸ بوصات	~	الماسورة الاولى	L
احمر _ اخضر _ ازرق _ ابيض	تلوين	10.	ولانشة ۴٪ متو	-1	الماسورة الثانية	6
متعدو	خاص	٥	اسطوانيه بوصات	4	الماسورة الثالثة	.
، متعدد	مناطق تمشيل	٥	فریزئیل ۳ بوصات	1	الماسورة الثالثة	
Ibid. P. 11.						3

تابع: السرح التوسط: الماسورة الرابعة ا

۲ کیلسودات ، ۱۲		ن ه کیلو وات	٠	احس + اخضر ازرق ابیض	احمر + اخضر - ازرق - ابيض	متعاردة	متعددة	احض ب اخضر ازرق س ابیقی	
شامنها ۱۸ بقوة ٪		ئىلورات ، ١٢ تتحما		اضاءةالبانوراما احمر + اخضر - ازرق - ابيض	وم اضاءة البانوراما احمر + اخضر - ابيض ازرق - ابيض	اضاءة جانبية	اضاءة جانبية	تلوین	
à: ·•		يمل %		10.	7.	γο.	0	10.	
دُولابٌ مخفضات عدَّدُها . ۴ مخفضامنها ۱۸ بقوة ۲٪ کیلسووات ، ۱۲ مخففضا ه کیلووات	تابلون توزيع	. ۴ وصلة منها ۱۸ تتحمل ٪ كيلووات ، ۱۲ تتحمل ه كيلو وات		مشط ۲٪ متر	مضط ١٠ امتار	٤ اسطواني ٦ يوصات	ارضية الخشبة ٤ اسطواني ١٤ بوصة	مشط ۱۲ متوا	
-		_		~	-	_	~		••
اسفل الخشبة « البدورم »	اسفل الخشبة «يعين »	أجهزة التوزيع والتحكم غرفة التوزيع	اضاءةخاصةاخرى	على الخشبة ٤ مشط ٢٣ متر	الماسورة الخامسة ١ مشط ١٠ امتار	ارضية الخشبة	ارضية الخشبة	الماسورة الرابعة	تابع: السرح التوسط
6-	ć		c.	c.	-	را	د	ls.	-

من المناولة


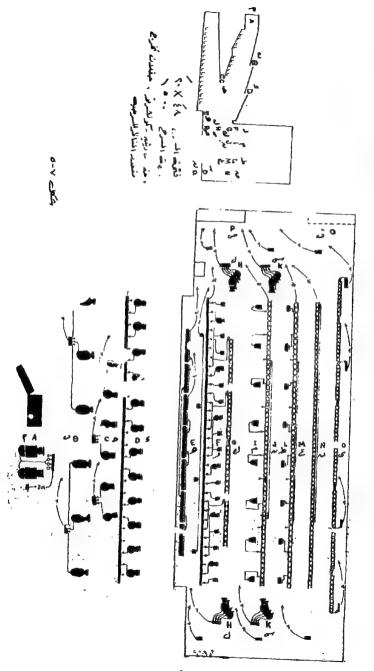
المسسرج المتوسسه

ا بر ن

احمر + اينض . ازرق + اخمر Ibid. P. 17. اضاءة جانبية اضاءة جانبية مناطق تمثيل ۲ بروجبکتور ۱۲ بوصة ...ه وات متابعةالحركة مناطق تعشيل مناطق تعشيل مناطق تمثيل المسرحية اللهبة الوظيفة جدول بيان بعواقع الاجهزة (اوانواعها ووظائفها)) نو نو تلوين تلوين Y0. ٧٥. 10. - : Y0. **<0. <**0. 10.. **<**0. اسطواني ۸ بوصات اسطوائي ٨ بوصات اسطواني ٦ بوصات اسطواني ٦ بوصات ٧ مشط ارضية ٢٨متر اسطواني ۸ بوصات اسطواني ٨ يوصات ۱۲ فریزنبل ۱ بوصات الكمية نوعالجهازومقاسه ٢ مشط ٢٧ متر ~ الماسورة الثانية الماسورة الاولى الماسورة الاولى مقدمة الخشبة مقدمة البلكون مقف المالة المالة المالة غرفة الإضاءة السلم الأول السلم الأول رقم الكان الكان

تابع : مسرحالاحتراف :

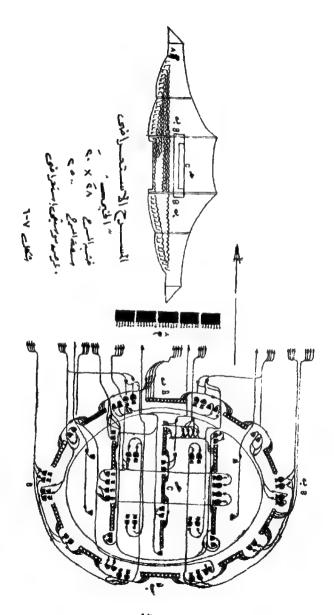
٤.	البدروم	-	دولاب للمخفضات ٨٤ مخفضا بقوة ٥ كيلووات للواحد	مخفضا بقو	رة ٥ كيلورات للواح	عد
દૃ	اسفل الخشبة	-	تايئــوه			
9	« يمين	-	C 104 04.	j		
6	الناالذ	-	حمان تهزير ه (۸۷) م صلة مكا م صلة تنجما م كله ات	٢. قلم،	ا مصلة تتحما و ٥	کیلے واقت
	غرقة الإضاءة	-	جهاز توزیع «۸۱» وصلة وكسالوسلة نتحمل ه كیلووات	الله وكيا	لوسلة تتحمل ه ؟	كيلووات
	أجهزة التوزيع والتحكم					
۱۳	ي اعلى الغشبة	>	۸ مشط ۲ متر	۲.	البانوراما«اسفل» السايك	البانوراما «اسفل» احمر + ازرق - الميض السايك
C.	! .£'	-	مشط ۱۹ مترا	* :	البانوراما «اعلى» السبايك	البانوراما «اعلى» احمر + ازرق - البض السايك
~	الماسورة السادسة ١ مشط ١٦ مترا	-	مشعط ۱۱ مترا	10.	تلوین	احمر + ازرق - اخضر + ابیض
16	الماسورة الخامسة	>	شمسه ۱۰ بوصات	٧٥٠	أضاءة خلفية	متعالدو
<u> </u> ૧	السلم الثاني	_	اسطواني ٨ بوصات	٧٥٠	اضاءة جانبية	متعسارد
ę	السلم الثاني	~	اسطواني ٦ بوصات	Y0.	أضاءة جانبية	متعالمن
c.	الماسورة الرابعة	-	مشبط ١٦ مترا	10.	تلوين	احمر + ازرق - اخضر + ابیض
	الماسورة الثالثة ٨	> 6	فریونیل ۸ پوصات	10	مناطق تعثيل	متعدد



ة ـ المسرح الاستعراضسي ((الخيمة)) 🌣 :

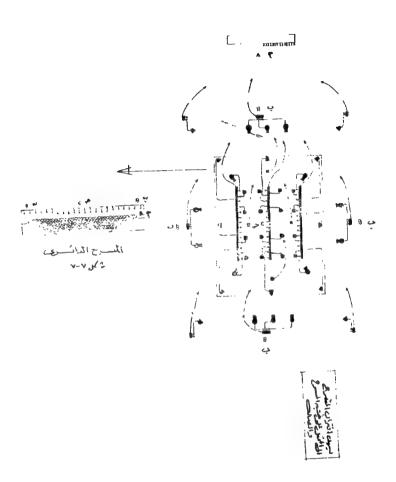
جدول لبيان مواقع الاجهسرة وانواعهسا ووطائفهسسا

Ibid. P. 23.	بقوة ٥ر٢ كيلووات	احمر + اخضر + أزرق + أبيض				احمر + اخضر + إزرق + أبيض	احمر + اخضر + ازرق + أبيض			
	، وأحد منها	احمر + اخف	مشمـــــــــــــــــــــــــــــــــــ	متعادد	متعادد	احمر + اخد	احمر + اخد	متعادد	متهادد	اللون
	٦ مخفضات كىل	تلو ين	خاص	مناطق التمثيل	مناطق التمثيل	تلوين	تلوين	مناطق التمثيل	. • ٥ وات مناطق التمشيل	آلىظىفة
	بكل دولاب	10.	0 .	٥	0	10.	10.	0		اللمبة
	دولاب مخفضـــــات بكل دولاب ٦ مخفضات كـــل واحد منها بقوة ٥ر٢ كيلووات	مشط ۱۹ متر	فریزنیل ۳ بوصات	فریزنیل ۱ بوصات	اسطواني 1/4 يوصة	مشط ۲ متو	مشط ۱۲/۸ متر	١٦ فريزنيل ٦ بوصات	إعلى الخشبة من الخارج ١٦ اسطواني ١٦ بوصه	انكمية نوع الجهاز ومقاسه
	a	1	الوبيط ١٠	الوسط ٨	الوسط ٦١	٦	>	17	نالنخارج ١٦	(3
	أجهزة التوزيع والتحكم غرفة التوزيع	ج اعلى الخشيبة في الوسط ٧	جر اعلى الخشية في الوسط ١٠	ج، أعلى الخشبة في الوسط ٨	ج أعلى الخشبة في الوسط ١٦	اعلى الغشابة	أعلى الخشبة	ب على الغشبة	اعلى الخشبة م	اللكسان
0		۱٠6	Ì.	Ĭ,Ğ	1.6	ا ۔ٞر	1 .c	j.†	1. _C	हुंदे



جمعول لبيان مواقسع الاجهزة وانواعها ووظائفهسا

3					Ibid. P. 19.
ا غرفة التوزيع	~	موذع			
أجهزة التوزيع والشحكم أ هرفة التوزيع	والشحكم	دولاب المخفضات بكل دولاب ٦ مخفضات وقمسوة اواحد ٦ كيلو وات	دولاب ٦ ،	خفضات وقسوة	اواحد ٦ كيلو وات
ج اعلى الخشبة	~	فریزنیل ۱ بوصات ۱۰۰۰وات خاص	۰۰۰وات	خاص	متعدد
ج اعلى الخشبة	17	فریزنیل ٦ بوصات	۵۰۰۰ تلوین	تلوين	أحمر+أخضر—أزرق—أبيض
ج اعلى الخشبة	>	اسطواني ١٨ بوصة ٥٠٠٠ مناطق التعثيل	٠٠٥٠١ت		متعدد
ب سقف الصالة	-	اسطواني ١٨٤ بوصة ٥٠٠ وات خاص	٠٠٥ وات	خاص	متعلده
ب سقف الصالة	~	فريزنيل ٦ بوصات ٥٠٠٠ وات مناطق التمثيل	٠٠٥وات	مناطقالتمثيل	متعلدد
ب سقف الصالة	~	فريزنيل ٦ بوصات	٠٠٥وات	٠٠٥ وات مناطق التمثيل	متعدد
ب سقف الصالة	>	اسطواني ١٦ بوصة ١٥٥٠٠ مناطق التمثيل	٠٠٥ وات	مناطق التمشيل	متعدد
رقم الكان الكان	الكهي	الكمية نوعافجهازومقاسه اللمبسة الوظيفة	اللهبسة	الوظيئة	اللـون

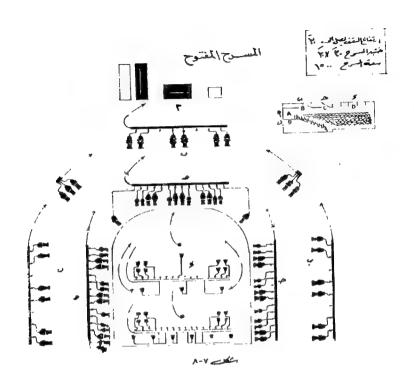


٧ - المسرح المفتوح (١) :

جدول لبيان مواقسم الإجهزة وانواعها ووظائفهسما	جدول
الكمية نوع الجهاز ومقاسه اللهبه الوظيفة اللسسون	رقسم الكسان الك الكان
١٨ اسطواني ٨ بوصات ٥٠٠وات مناطق التمتيل متعسدد	١٨ مالصا سفقس ب
اسطواني ٨ بوصات ٥٠٠وات خاص	ب سقف الصالة
اسطواني ٨ بوصات ٥٠٧وات مناطق التمثيل متمدد	ج سقف الصالة
اسطواني ٦ بوصات ٥٠٠وات مناطق التمثيل متماد	ج سقف الصالة ١٨
اسطواني ٨ بوصات ٥٠٧وات خاص	ج سقف الصالة
اسطواني ٦ بوصات ٥٠٧وات خاص	ج سقف الصالة
فريزنيل ٦ بوصات ٥٠٠٠ اضاءة خاصة متعدد	د اعلى االخشبة
فريزئيل ١٦ بوصات ٥٠٧وات اضاءه خاصة متعسدد	د اعلی الخشبة
١ فريزنيل ٦ بوصات ٥٠٠ تلسوين احمر + ازرق + خضرابيفر	د اعلى الخشبة
دولاب به λ ۶ وصلة -3 ، منها ذات قوة χ ۲ كيلو وات ، 3 بقوة 0 كيلو وات	اجهزة التوزيع والتحكم ا غرفة التوزيع
بانوه توزيع	ا غرفة التوزيع
بانوه توزيع	غرفة التوزيع
دولاب للمخفضات ٤٨ مخفضا _ ٢٤ بقوه ٢٪ كيلو رات ، ٢٤ بعوه ٥ كيلو وات	ه السفل غرقة التوزيده ا « البدروم »

- 171" -

Ibid. P. 21.



 $\lambda = 1$ الموح الوومائي المستوج

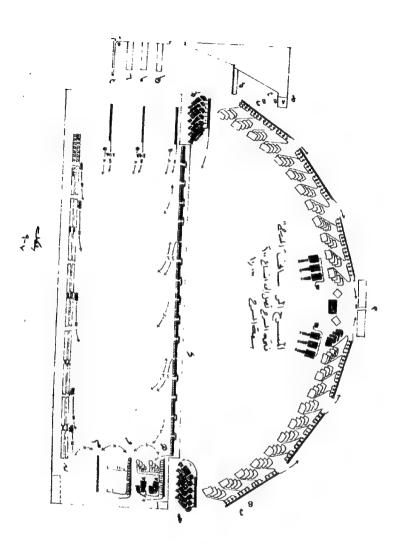
جبدول لبيان مواقسع الاجهزة وانواعها ووظائفها

	اللسون	الوظيفة	اللعبة	الكمية نوع الجهاز ومقاسه اللمبة الوظيفه	الكو	م الكان ان	E J
	متعادد	٥ وات الحركة ومتابعتها متعاده	90	بروجيكتور	~4	غرفة الإضاءة	_
	متعسلاد	مناطق التمشيل	٥.,	شمسه ۳۰ بوصة	1	مؤخرة الصالة	-c l
	متمسدد	مناطق التهشيل	:	اسطواني ١٦ بوصة	7	ج ابراج الصالة	٠,
احمر + ابيض + ازرق- اخضر	أحمر + ابيف	تلوين	10.	مشط ارضية ٪ امتر ٥٠	=	مقدمة الغشبة	ال
	متمسلاق	أضاءات جانبية	0	اسطواني ١٢ بوصة	~	ه أول أبراج الصالة	Ç
	متعادد	اضاءات جانبية	0	فريزنيل ١٦ بوصة	~	ه اول ابراج الخشبة	į, l
	منملد	اضاءات جانبية	٥. ٠	شمسه ۳۰ بوصة	~	ه اول أبراج الخشبة	6
	متعسادد	اضاءات حانبية	٥	فريزنيل ١٢ بوصة	7.1	ه أول أبراج الخشبة	6
	متمالات	اضاءات جانبية	٥	اسطواني ١٢ بوصة	~	فاني برج الخشبة	(_p
	متعدد	اضاءات حانبية	٥	فريوئيل ١٦ يوصة	~	ثاني برج الخشبة	.,
	متعالمد	اضاءات حانيه	0	شمسته ۳۰ بوصة	~	ثاني بوج الخشسة	
Ibid. P. 25.						(1)	Ì

170 -

تابع : المسرح الروماني المدج : -

+ ۱۸ بقوة ٥ كياو			وات	وات	علبة موصلات ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ		احمر + افروساخضر سابيف	متمسارد	متعالمدو	متمسارد	متعسادو	اعد
١٠ دولاب مخفضات به ٤٤ مخفضا ــ ٢٦ منها بقوة ١٠ كيلو ــ ١٨ بقوة ٥ كياو			دولاب مخفضات به ٤٨ مخفضا كل واحد بقوة ١٠ كيلو وات	دولاب مخفضات به ٨٤ مخفضاكل واحد بقوة ١٠ كيلو وات	وة ١٠ كياووات + ٨			اضاءات جانبية مته	اضاءات جانبية مته	اضاءات جانبيه متم	اضاءات جانبيه متع	اضاءات جانبية متعمده
) } مخفضا س			ه ۱۸ مخفضا کل	٨٤ مخفضاكل	وصلا – ٤٧ بق	(السايك)	٥٠ وات البانوراما			0		1
رولاب مخفضات به	تاملوه	جهاز توزيع	دولاب مخفضات با	ولاب مخفضات به	مو صالات ۱۳۰		مشط ۲۲ متل	۱۲ فریزنین ۱۲ بوصة ۱۲	شمسه ۳۰ بوصة	٤ شمسه ۲۰ بوصة	٤ اسطواني ١٢ يوصة	۱۲ فریزنیل ۱۲ بوصهٔ
	-	-	_	1	· E		4.	17	~		~	=
ل اليدروم	ل اسفل خشبة المسرح	ل اسفل خشبة المسرح	ك اسفل غوفة الإضاءة	لد اسفل غرفة الإضاءة	أجهزة النوزيع والتحكم المفرقة الإضاءة		ن مؤخرة خشبة المسرح ٢٠ مشط ١١٦ متر	م فالث برج الخشية	م قالت برج الخشبة	م فالث برج الخشبة	م قالت برج العشبة	و ثاني برج الغشبة



- 177 -

اماكن وزوايا اجهزة الاضاءة على المسرح

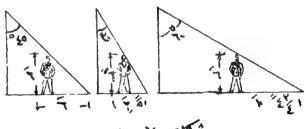
لاجدال في مراعاة الزوايا المناسبة عند تثبيت وتركيب اجهزة الاضاءة تكون واجبة ، وذلك حتى تقلل من اطوال الظلال على الارضية او الخلفيـــة للشكل او الممثل •

على أن تكون الزاوية الرأسية للكشاف بالنسبة للخشبة لا تقــل عــن ٥٥° وكذلك الزاوية الافقية مابين موقع الممثل والكشاف ، زاوية لاتقل عن ٥٥° م غير انه مهما اختلفت مواقع الاجهزة فعلى مصمم الاضاءة التأكــد من ذلك .

والى جانب ذلك ، فانه في أغلب الاحيان ، تستعمل الامشاط او الشماسي لغسل المسارح حتى يساعد ذلك على تحطيم الظلال الحادة على الاشكال الموجودة على الخشبة •

وفى الرسم ٧-١٠ يتضح الفارق بين زوايا البروجيكتورات المختلفة التي تعطى أبعادا مختلفة من الظلال ــ وأنسبها هي الزاوية ٤٥° .

رسسوم توضيح ثوايا المنوء والظلال وأبعادها



شکل ۲۰۰۲

على أن الغرض من تقديم هذه النماذج من المسارح وبيسان الاجهسزة اللازمة لها ، هو شرح لوازم المسارح من أجهزة ومخفضات حسى تصبيح مسارح نموذجية تؤدي الغرض المنشود من انشائها .

الفصل الثامق

نظم التمكم والتوريع في ا لاضاءة المسرحية

مقدمية

بفضل ما توصل اليه العلم الحديث من ابتكارات ألكترونية فى تكنيك الاضاءة المسرحية ، يمكن من مكان واحد في المسرح لشخص مدرب ، أن يشرف وأن يتحكم وأن يدير كل أجهزة الاضاءة المسرحية .

ومما يذكر: ان المشرف على توزيع الاضاءة لأي عسرض مسرحسي كالمايسترو ، الذي يوجه مجموعة العازفين بآلاتهم المختلفة في الاوركسترا السيمفوني ، يتعامل مع أجهزة الاضاءة من مخفضات ، وكشافات ، وأمشاط أو شماسي، علما بأن نجاح هذه العملية يعتمد على نجاح التخطيط المسبق الذي يتمشى مع روح المسرحية . وكذلك قدرات الاجهزة المنتقاة التبي تخدم هذا الجو المسرحي .

لمحة تاريخية عن نظام التحكم في الاضاءة

بدأت فكرة تطوير نظام النحكم في الاضاءة في سنة ١٩٣٠ في كليف لاند _ أوهايو عندما قام: ستانلي ماكاندليس McCandless بتصميم لوحته التي تتحكم في الاضاءة ، وكانت على شكل البيانو اذكان يعتمدهذا النظاء على مجسوعة من المخفضات تعد مسبقا ، وتدار بوساطة أيسد تتحكم في كل مخفض على حدة •

ويقال انه كان يستعمل (بدال) بالرجل ليساعد على تشغيل هذا الجهاز عندما تكون الايدي مشغولة فى أثناء العمل ، حتى يتسنسى لرجل واحد العمل على هذا الجهاز بمفرده ، علما بأن هذا الجهاز يسهل تحريك من مكان الى آخر وتوصيله بالخطوط لأي موقع اضاءة ،

وقد كان هذا النظام بداية لاختسراع نظام التحكسم عن بعد Remote Control—System وأول من انتجه شركة جنرال الكتريك في شيكاجو وأمكن تصنيع اجهزة التحكم بهذا النظام ، في احجام صغيرة جدا وعليها المفاتيح الصغيرة الحجم ويمكن العمل عليها بمرونة ودون متاعب.

وخلال العشر أو الخمس عشر سنة الماضية لم يحدث كثير من التغيير في تصميم جهاز التحكم ، وان كانت قد بدأت أجهزة التحكم اليوم تعتمد على مجموعة من الكروت المخرمة ، لكي تعد اضاءة المشاهد كلها مسبقا ، وذلك بتثبيتها على اسطوانات في دواليب مغلقة في غرفة التحكم في الاضاءة ، على ان هذه الكروت تقوم بتحديد درجة الاضاءة لكل كشاف ، وتحدد هذه الكشافات بدورها كثافة الضوء اللازم لكل مشهد ،

ولقد ظهر مؤخرا جهاز صغير للتحكم يمكنه اعداد ٥٠٠ الى ٧٠٠ اضاءة (مشهد مسرحي) أي ان تعد اضاءة هذه المشاهد مسبقا ، وتحفظ على الاسطوانات داخل الدواليب المعدة لها بغرفة الاضاءة ، ويتم ذلك بوساطة أجهزة ألكترونية عند اضاءة هذه المشاهد(١) .

وقد كان من أوائل الرجال الذين عملوا على تطوير المسرح: سير هنسري أرفنج التناسع عشير: التاسيع عشير: استيل ماكاي Steele Mackaye الممثل والكاتب المسرحي ومخترع أجهزة الاضاءة وميكانيكية المسرح •

أما عن أوروبا في القرن العشرين فقد كان هناك : جوردون كريب، ادولف أبيا وفورثوني ، بازل دين ، ماكي هامسيت ، وأدولف ليناباخ الذين ساهموا في تطوير الاضاءة المسرحية ، كما ساهم بلاسكو Belasco المنتج المسرحي ومساعده الكهربائي : لويس هارتمان Hartman حينما أعطوا اهتماما بالغا للاضاءة في انتاجهم المسرحي ، وكلا الاثنين قد

Hunton D. Sellman, Essentials of Stage Lighting, (1) P. 28.

صمما أجهزة متعددة الاشكال في معملهم لتستخدم فى انارة العروض المسرحية • وصمم: بلاسكو كوبري أعلى فتحة البروسنيدوم لتشغيل مجموعة من أجهزة الاضاءة •

وقد اهتم بلاسكو بالاضاءة كل الاهتمام ، فكان يعد بروفات متعددة لمدة اسبوعين أو ثلاثة أسابيع لتحقق التوافق مابين الاضاءة والتكوين العام للحركة المسرحية .

وفي بوستون بأمريكا ظهر أيضا: مهندس معماري يدعى: مونروبيفير Pevear استعمل الالوان الزرقاء، والخضراء، والحمراء (ألوان أساسية) في انارة البانوراما الخلفية ومناطق التمثيل، وأرشد شركات الاجهزةالكهربية في تصنيع أجهزة تساعد على اعطاء اضاءة بخطوط غير حادة Soft—edge حتى يمكن مزج مواقع الاضاءة بعضها مع البعض الآخر بدون حدود واضحة و

وفى سنة ١٩٢٠ بدأ اهتمام آخر للاضاءة من قبل مصممي المناظر المسرحية ، أمثال : كلود براجدون Bragdon ولي سميونسون Simonson وتوماس ويلفريد Wilfred الذي ابتدع الاضاءة الملونة المتحركة باستخدام البروجيكتور ، بالاضافة الى الفنان ستانلي ماكاندليس McCand'ess ذى الافكار الخيالية المتجددة الذي قام بتصميم جهاز سمي باسمه لايجاد مؤثرات لونية حركية على خلفية العرض المسرحي(٢) .

نظم التحكم في الاضاءة Lighting Control System

والواقع أن وظيفة التحكم في الاضاءة ، هي السيطرة على قدرات أجهزة الاضاءة بما يساعد على اعطاء التأثير الضوئمي المناسب للعرض المسرحي •

وقد بدأ ظهور تتائج نجاح هذا النظام من التحكم فسي سنة ١٨٧٩ وذلك باكتشاف المصباح الوهجي « اللمبة الكهربائية» (٣) .

Tbid. PP, 28—32. (Y)
Ibid. (Y)

ويعتمد نظام التحكم فى الاضاءة ، على التفكير المنطقي فسبي كيفيه ادارة مجموعة كبيرة من الاجهزة في وقت واحد ، أي القدرة على التحكم في اضاءة مشاهد متتابعة وان استغرق كل مشهد مابين دقيقت بن أو تسلات دقئق ويتطلب هذا بدوره ، خطة اضاءة مستقلة لكل مشهد ، تختلف كل منها عن الاخرى •

ولقد بدأت شركات عديدة ، بعد الحرب العالمية الثانية ، في تصميم أجهزة ألكترونية جديدة للتحكم فى الاضاءة المسرحية ، وساعد ذلك على تغيير اضاءة المشاهد بسرعة ودون أحداث اية متاعب لأعين المشاهدين .

ومن المعروف ن قلب نظام التحكم في الاضاءة هو لوحة التوزيع Switchboard ذات المفاتيح والمخفضات والقوابس وتلعب المخفضات مع لوحات التوزيع الدير الاساسي في تخفيض وتجزيء الضوء الناتج عن الشعال لمات كشافات الاضاءة •

ومن أشهر هذه المخفضات والمفضل استعمالها في المسارح الكبيرة أو مسارح الاحتراف هي المخفضات الالكترونية والميكانيكية •

وبتطور الالكترونيات ، توصل العلماء الى تصميمات جديدة في مجال التحكم في الاضاءة المسرحية ومنها :

Remote Control

١ - نظام التحكم الاكتروني عن بعد

Pre-Set

٢ - نظام الاعداد السبق للمشاهد

أي النظام الذي يعتمد في تصميم اضاءة جميع المشاهد على أجهزة ومخفضات باعداد كروت مخرمة تدار ألكترونيا على أسطوانات عند العرض، وما يسمى بنظمام الكمبيوتسسر « العقمال الالكترونسسي » Modular Memory System

أما عن النظام الميكانيكي «آلي» فانه يعتمد على المحسولات الآليسة Autotransformer • ويمكن استخدام هذا النظام اذا ما توافرت الاماكن التي تسعها داخل المسرح • لاسيما وان هذا النظام يحتاج الى مساحسات

كبيرة « وأنه نظام سهل التشغيل » • في المسارح الحديثة ، يفضل تركيب لوحات التوزيع والتحكم في غرفة الاضاءة خلف الصالة أو البلكون ، وذلك داخل كابين مغلق ومعزول تجنبا للصوت •

ويمكن من خلال الشباك الزجاجي متابعة كل حركة على الخشبة المسرحية من زاوية الى أخرى • على أن يتم الاتصال مايين مدير الخشبة المسرحية والعامل على لوحات توزيع الاضاءة بوساطة تليفون او اية وسائل اتصال اخرى (٤) •

أما النوع الثاني من المخفضات التي تعمل على اجهزة التحكم ، وهي المخفضات ذات المحولات الآلية Autotransformer Dimmers ! د تعمل هذه المخفضات على التيار المتغير فقط ، وهي محببة الاستعمال لانها اقتصادية، ويستطيع هذا النوع أن يخفض اية لمبة ذات قدر قليل من الوات ، كما انه سهل الاستخدام فيما يختص بالتحويل والتوصيل ، فمثلا : مخفض قدرته سهل الاستخدام فيما يتحكم في تخفيض لمبة قدرها ه وات او اقل ،

وفي أوائل الثلاثينات من هذا القرن ، ظهر نوع جديد من المخفضات في التحكم وهمو ما يسمى The Thyratron Reaction System ويعتمد همذا النظام علمى التيار المباشر ، ويسم التحكم به عمن بعد Remote Control ، كما ان من مزايا هذا النظام ان أجزاء الجهاز صغيرة ويسهل التحكم فيها ، أي انه من السهل تركيب المقاومات Reactons

Wayne Bowman, Modern Theatre Lighting (18) (N.Y.; Harper & Brothers. Publishiny House. 1957) PP. 2.

والمكثفات Amplifiers في نفس حجرة التحكم في الاضاءة • ومن المعروف ان هذا النظام يصلح فقط في المسارح الدائمة (٥) •

ومهما يكن من أمر فان أحسن اجهزة التحكم في الاضاءة اليــوم هي الاجهرة الالكترونية • وقد اشتهرت هذه الاجهزة بأنظمة ثلاثة وهي :

Brettell System

١ _ النظام المسمى « نظام بريتيل »

Shapless System

٣ _ النظام غير المحدد

Izenour System

٣ _ نظام ايزنهاور

وأفضل هذه الانظمة والمحبب االاستعمال ، هو نظام ايزنهاور اذ أن هذا النظام الالكتروني يعتمد على مخفضات ذات قدرة تصل الى ٢٠٠٠ وات والعمل مازال جاريا لتطويره حتى يصل الى ١٠٠٠ر١٠ وات للوحدة الواحدة (١) .

أنواع التوصيل والتحكم في الاضاءة

يتم التوصيل لاجهزة الاضاءة على المخفضات ولوحات التوزيسع توصيلا دائما ، في المسارح الكبيرة ، او مسارح الاحتراف ، وهذا ما يسمى: بالنوع الدائم Permanent System ، ومعنى ذلك ان لكل موقع « بصفة دائمة » اجهزته ووصلاته ومفاتيحه ، ويتحدد على لوحة التوزيع مفاتيح كل موقع ، وحتى اللوذفانه متصل بمخفض محدد ، وبعد ذلك فان التغيير بعتبر غير مرغوب فيه •

ويوجد نوع آخر ، وهو ما يسمى بالنوع المرن Flexible System ويستخدم هذا النوع على المسارح الصفيرة ، المسارح التعليمية والمسارح ذات الميزانية المحدودة ، وفي هذه الحالة فان المرونة في تغيير أجهزة الاضاءة من عرض الى آخر امر سهل التحقيق ، وفي هذا النوع لا يوجد

Ibid. PP. 88.

Frank M. Whiting An Introduction To The (1) Theatre, P. 321.

ارتباط بالقواعد التقليدية في المسارح الكبيرة بل المرونة في توصيل الاجهزة بعض من كشافات الى مخفضات بما يحقق نجاحالتصميم المطلوب.

وفي هذا النظام يشعر مصمم الاضاءة بالحرية الكاملة في توصيل ما يتراءى له وعزل اجزاء من أجهزة التوصيل حسب نوعية العرض • وتتيجة لذلك ، فان هذا النوع يحتاج الى عدد كبير من البرايز «نقاط» outlets وفي مواقع متعددة من الخشبة الى السوفيتا الى اعلى الصالة، وفي مواقع يجد المصمم انه بحاجة الى توصيل اجهزته عليها (٧) •

لوحات التوزيسع

وهناك انظمة مختلفة لتصميمات لوحات التوزيع والتحكم وهي :

The Old Stasder System

١ _ النظام القديم

The By-Pass System

٢ ـ نظام التمرير

The Plug-In System

٣ _ نظام التوصيل بالفيشة

ع _ لوحات الاتصال المتقاطع ، حبال الاتصال والانتقاء المتعدد Inter—Connecting Panels, Pat ch Cords, Mu'tiple Selection.

Remote Control

٥ ـ التحكم من بعد

أما عن النوع الاول « النظام القديم » فانه يتكسون من اثني عشسر أو اكثر من مخفض كهربائية متصل اتصالا دائما بالدوائر الكهربائية • ولكل مخفض دائرة كهربائية محددة بلون واحد لايمكن تغييره ، كسا ان الالوان هي الاحمر، والاخضر ، والازرق ، والابيض • ومن خلال هذه الدوائر الكهربائية المتصلة بالمخفضات ، يتم انارة مقدمة الخشبة المسرحيسة وباقسي

Samuel Selden & Hunton D. Sellman, Stage (V) Scenery and Lighting, PP. 310 — 311.

أجزاء المسرح بالالوان المحددة على كل دائرة • ويعد هذ! النظام غال الثمن ولا يناسب احتياجات اليوم(٨) •

النوع الثاني « نظام التمرير » يستعمل هذا النظام على المسارح الصغيرة أو المسارح المتنقلة ، ويشمل هذا على مخفض وكل مخفض متصل بدائرة كهربائية ، ويتم تغيير المشاهد معتمدين على مخفض لكل مشهد ولهذا فان عملية التوسيل للكشافات في هذه اللوحات : تتطلب مزيدا من الوقت بين كل مشهد وآخر ،

النوع الثالث « نظام التوصيل بالفيشة » ويعتبر أبسط أنظمةالتوصيل في المسارح الصغيرة • ويتم فيه توصيل الدوائر الكهربائية بالمخفضات بوساطة الفيشة المتصلة بكل دائرة كهربائية » وهكذا يتم التحكم في اضاة، الكشافات عن طريق توصيل الدائرة الكهربائية الى المخفض المحدد لها؛ لا سيما وان لكل دائرة كهربائية «بريزة » يتم توصيل الكشافات عن طريقها •

ونوضح هنا نظام توزيع الكشافات على عشرين مخفضا كمـــا فــــي. الرسم (٨-١٠) •

Thid. P.320. (3)

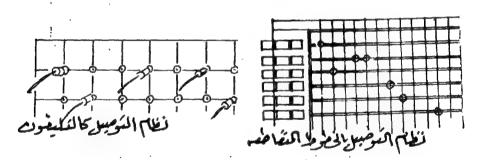
Whiting. P. 319. (A)

وُمِعِيم لومة توزيج الثارة (١٠ مخفصه (وسر) ولكل مخفصه تَعَلِيَّه تومِيعِلي

0	/-	0	10	0	IB.	0	2 A	D	28	ם	3 A
0	1	0	3 8	0	40	ū	48	0	5A	ū	58
D.	3	D	61	D	68	0	71	0	78	ם	8A
0	4	0	88	0	9A		98	0	IOA	0	10 B
0	5	۵	R A	П	118		12 A	0	128	0	IBA
0	/6	0	13 8	Q	/4A	а	148	D	IS A		/15 B
a	7	Ø	16 A	0	16 B	D	IIA	П	178	0	ISA
0	8	0	18 B	0	MA	0	/A B	0	20 A	0	/20B

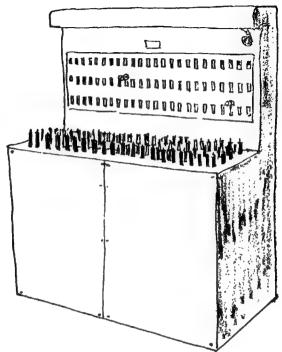
ميابشر

1-1 KG



النوع الرابغ (لوحسات الاتصال الثقاطع ، حسال التوع الرابغ (الاتصال والانتقاء التعدد)

 الكهربائية المناسبة للكشاف باستعمال حبال الاتصال المتعددة على التابلوه (١٠) كما في الرسم ٨-٢ ٠

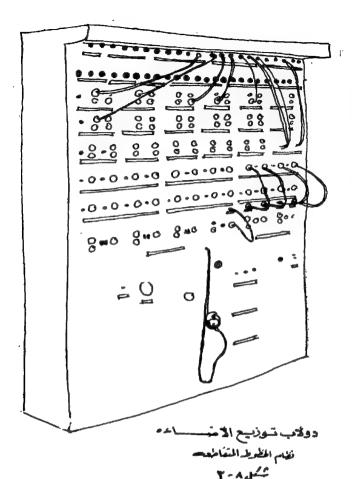


نظام تؤذيع الاحساء مدنظام الخطوط المتقاطعه التوميل بواسطة الكورد "

ويتكون هذا الدولاب من مجموعة من القضبان الرأسية المصنوعة من النحاس الاحمر • وفي المؤخرة نجدها متصلة بوصلات المخفضات • أما عن القضبان الافقية فانها في الامام من اللوحة ومتصلة بالبرايز •

ويعتبر هذا النوع ، نوعا مبسطا من لوحات التوزيع الذي يساعد على

Ibid. P. 320. (1.)



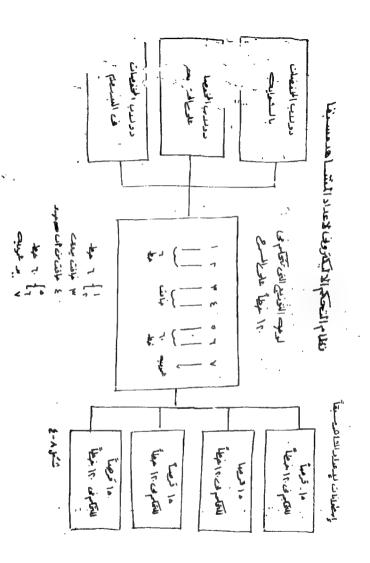
الاتصال ما بين المخفضات والدوائر الكهربائية «اتصال القضبان الرأسية بالقضبان الافقية» ويتم الاتصال بوساطة الحبال ذات الفيشة النحاسية .

النوع الخامس « التحكم عن بعد » صمم : جورج أيزنهاور في عام ١٩٤٧ ، هذا النظام الالكتروني وكان الاول من نوعه للتحكم في الاضاءة المسرحية عن بعد، وذلك في جامعة ييل Yale University بأمريكا ، وقد أتاح هذا النظام ، لمصمم الاضاءة المسرحية أن يعد اضاءة مشاهده كلها أو

بعضا منها مسبقا ، كما يمكنه ان يتحكم في اضاءاتها من غرفة الاضاءة عن بعد ، ويتم ذلك باعداد مجموعة من الكروت المخرومة لاضاءة كل مشهد على حدة ، وكل كارت يحدد قدرة الاضاءة لكل كشاف ، وتثبت الكسروت حول اسطوانات تدار ألكترونيا حسب المشاهد المعدة ،

وباستعمال هذا النظام ، أمكن الحصول على تدرج ضوئي مدهش للغاية ، وكذا سرعة تغيير المشاهد ، اذ أن مرونة هذا النظام تتلخص في استخدام مجموعة من المفاتيح على لوحة التوزيع في غرفة الاضاءة يوجهها عامل الاضاءة المتمرن بدون أي عناء ، غير ان من عيوب هذا النظام ، ان أي أتربة قد تعطل عمل المخفضات الالكترونية التي تؤثر بدورها عليي تشغيل باقي أجزاء هذا النظام(١١) .

Ibid. P. 321. (11)



نظام التوصيلات على لوحة التوزيج

يبين الرسم البياني المرافق ٨ــه نظام التوصيلات على لوحة التوزيع المخاصة بمسرح صغير ، يشتمل على ١٢ سويتش ، كل ثلاثة منها متصلة بقابس «فيوز» ويتصل بكل سويتش (مفتاح كهربائي) بخط كهربي يؤدي الى « بريزة » يمكن عليها توصيل مجموعة من اللمبات •

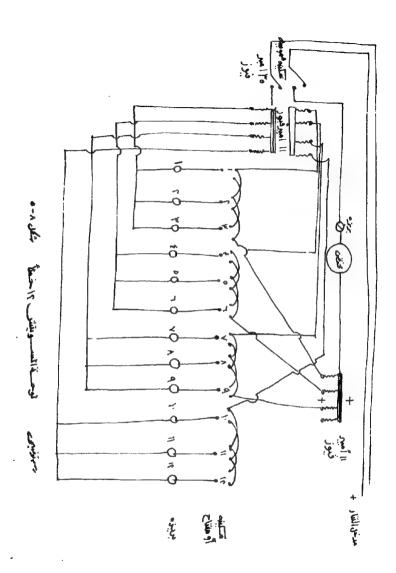
ويتحكم في هذه الخطوط الكهربية جميعها مخفض عام من النوع ذي السائل او المخفض ذى الشرائح المغناطيسية بقوة تصل الى ٤٤٠٠ وات اي ٢٠٠ امبير(١٢) .

تصميم لوحات التوزيع والتحكم في الإضاءة Control Board Design

يختلف تصيم لوحات توزيع الاضاءة من مسرح الى آخر باخت الف حجم وسعة المسرح • فنجد ان المسرح الكبير «مسرح الاحتراف» يتطلب مزيدا من «البرايز» « مخارج • Outlets » يصل عددها من ١٤٠ السي ١٤٠ « بريزة » أما عن المسارح المتوسطة السعة فقد يصل عدد البرايسز فيها الى ما بين ٢٠ الى ٨٠ « بريزة » وفي المسارح الصغيرة فان « البرايز » فيها تصل الى ما بين ٢٠ الى ٢٠ «بريزة» •

وتستعمل المخفضات ذات المكثفات المغناطيسية في المسارح الكبيرة، ولكن اليوم بدأ التغيير والاتجاه نحو المخفضات الالكترونية لتخفيض نفقات التشغيل، اذ تصل في أي الحالات عدد المخفضات الى ٦٤ مخفضا، وذلك في حالة توافر الامكانيات ولا يقل العدد عن ١٨ مخفضا مع مراعاة ان يكون نصف عدد هذه المخفضات بقوة ٢٠٠٠ وات والنصف الآخر منها بقوة ٢٠٠٠ الى ٥٠٠٠ وات و

C. Harold Ridge. Stage Lighting (Cambridge: (17) W. Heffer & Sons Ltd.. 1958) P. 37.



اما المسارح المتوسطة السعة فانها تتطلب مايين ٤٨ الى ٣٦ مخفضا نصف عددها بقوة ٢٠٠٠ وات والنصف الآخر مايين ٢٠٠٠ الى ٣٠٠٠ وات وفي المسارح الصغيرة فأن عدد مخفضات يصل الى مابين ٣٢ الى ٣٦ مخفضا وفي هذه الحالة تكون ستة مخفضات منها بقوة ٢٠٠ وات والباقي بقوة ٢٠٠٠ وات والباقي

على انه يجب مراعاة الآتي في تصميم لوحات التوزيع :

أولا : أن يساعد تصميم اللوحات على مرونة الحركة في تشغيلهـــا ، وأن تكون المفاتيح المثبتة على اللوحة في تناول أيدي العاملين عليها .

ثانيا : ان الاتصال مابين مكاذ التوزيع وباقي اجزاء المسرح يتطلب وجسود تليفونات ليتم الاتصال السريع بين مواقع العمل فى داخل المسرح •

ويجب عند تصميم لوحة التوزيع ، التأكد من ان المخفض العمومي قادر على التحكم في باقي المخفضا تالفرعية وعلى سبيل المثال : مخفيض عموني بقوة ٢٠٠٠ لكل واحد .

إ واذا ماتعذر تحقيق ذلك ، فانه يستحسن ايجاد مخفضين عموميين بقوة . ٠٠٠ر ٢٥ وات للواحد ، ويعمل الاثنان معا في التحكم لعدد ٢٤ مخفضا قوة ألواحد ٢٠٠٠ وات .

: وعلى أن تكون هناك يد عمومية تتحكم في جميع الدوائر الكهربية.

وهناك اتجاه آخر وهو تقسيم الـ ٢٤ مخفضا الذي سبق الاشارة اليهم إلى أربع مجموعات ، تشمل كل مجموعة على ستة مخفضات • ويشرف على كل مجموعة مخفض عمومي بقوة • • • • • • • • ويترتب على ذلك وجود أربع أيد لادارة المجموعات الاربع ، ويد خامسة عمومية لتخفيض أو زيادة الاضاءة كلها على لوحة التوزيع •

وغير أن هذا التنظيم يتطلب الكثير من المال غير أنه اكثر مرونة عنـــد الاستعمال ، مع مراعاة أن تكون المخفضات في مواقع بعيـــدة عن اماكــن التمثيل ، ولتكن في البدروم أسفل الخشبة المسرحية ،حتى لاتحدث أصواتا

عند التشغيل ، ويثبت بعض منها في أعلى السوفيتا لتشغيسل الكشافات العلوية ، على ألا يترتب على ذلك أحداث ازدحام على الخشبة المسرحية مما يعطل دخول او خروج المثلين من والى الخشبة .

وتضم لوحة التوزيع للاضاءة الآتي :

- ١ مفاتيـ ح Switches متصلة بالمخفضات ، ومتصلة بالمخفض العمومي
 وكذلك بجهاز الاعداد للمشاهد .
- لا عمومية Grand Master Control وتوجد فى وسط لوحة التوزيع
 للتحكم في تخفيض أو زيادة الاضاءة من مشهد الى آخر (١٤٠٠).
 متطلبات لوحة التوزيع

تمثل لوحة التوزيع في المسرح العصب الرئيسي في نجاح عملية «الاضاءة» ولذلك يجب مراعاة أن تكون تصميماتها كفيلة بأن تحقق احتياجات المسرح ، على أن يكون التصميم مرنا ويسمح للعامل بالقيام بالمهمة على اللوحة «بأمان وبدون متاعب» ولذا يجب أن يتوافسر الآتي في تصميم اللوحة:

- إ _ أن تكون مستوفاة لشروط الامان لكل العاملين عليها ، مع عدم وجود ثغرات تمتد اليها ايدى العاملين
 - ٢ _ التأكد من ان الدوائر الكهربية متصلة بالمخفضات ٠
- ٣ _ يجب أن تكون اللوحة ذات قدرة « كهربائية » تسمح بالتحكم في حميع أجهزة المسرح •
- ٤ ـ يجب أن يكون عدد المخفضات المتصلة باللوحة كافيا ، لتشغيل على
 الاقل ، ﴿ عدد الكشافات الموجودة بالمسرح •
- وَ لَ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ هَنَاكُ مَفَاتِيحِ عَمُومِيةَ للتَحَكُّمُ فِي الْمُفَاتِيلَ النَّرعِيلَةِ التَّحِكُم المتصلة بالدوائر الكهربائية ، وبذلك يتم التحكم الجماعي لمجموعات

من الكشافات •

٦ ــ يجب أن تتوافر البساطة في تصميم لوحة التوفيع ، لأن التعقيد لايسمح
 للمبتدئين في مجال الاضاءة بالعمل على لوحة التوزيع •

٧ ــ يجب أن تكون المفاتيح ، القوابس والقواطع الكهربائية ولمبات
 الاشارة في متناول أيدي العاملين على اللوحة

م ــ التأكد من نوع التيار اذا ما كان تبادليا او مباشــرا قبل توصيــل المخفضات عليه ، لأن اغلب المخفضات تعمل على التيار التبادلي فقط.

ه جب أن يكون موقع لوحة التوزيع في مكان يسمح للعامل عليه ،
 أن يباشر العرض المسرحي بسهولة ، كما يجب ان تكون وسائل الاتصال « التليفون » متوافرة .

طرق التحكم في الإضاءة

بوجد نوعاز، من هذا التحكم:

Direct Control

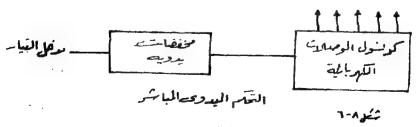
١ ــ التحكـم المباشر

Remote Control

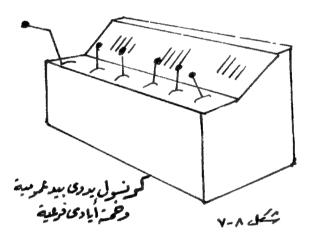
٢ _ التحكم من بعد

والنوع الاول ، هو الذي يستخدم في المسارح الصغيرة او المسارح المتنقلة • ويشتمل على مجموعة من الدوائر الكهربائية ، كل دائرة متصلمة بمخفض ويتم تشغيل هذا النوع يدويا •

وعهدات الوبية لتوزيع إليضادة



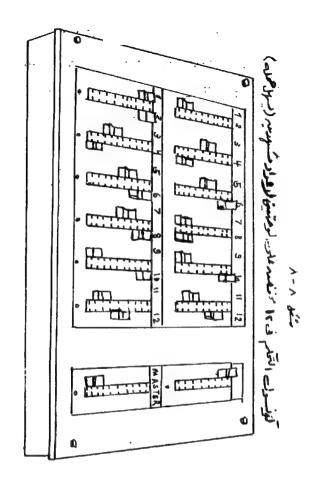
وحسب الرسم (٨ـــ١) يتضح ان هذه الطريقة اليدوية مبسطة للغاية وغير معقدة عند التشغيل، ويعمل على هذا النظام المخفضات الميكانيكية التي تدار يدويا، بوساطة اياد للمخفضات تحدد درجات التخفيض او الزيادة للضوء على كل دائرة، بالاضافة الى وجود اليد العمومية للتحكم في مخفض او مجموعة من المخفضات (١٤).



ومن الرسم المبين بالشكل ٨ــ٧ يتضح انه يمكن عمل كل مخفض على حدة بوساطة اليد المخصصة لذلك أو مجموعة مــن المخفضات متصلـــة بالمخفض العمومي ، الذي يمكن التحكم فيهـا جميعهـا بوساطـة اليــد العموميــة .

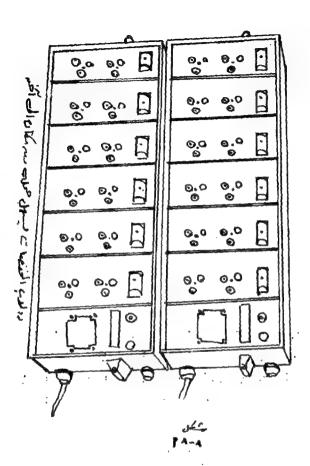
وهناك نوع من أجهزة التحكم من ائتاج شركة استراند وما تسمى : J.P. Series

Ibid. P. 317. (18)

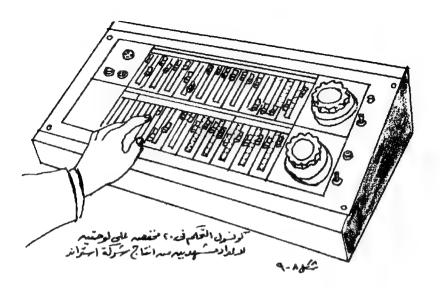


ويشتمل على اثنتي عشر قناة تتصل كل قناة بالمخفض من نوع S.T.M. Thyristor ولكل لوحة يد عمومية ولكد مسبقا على اللوحة الثانية •

أَمَا عَنِ المَخْفَضَاتِ فَهِي مَثْبَتَةً فِي دُولابِ يَضُمُ المَخْفَضَاتِ وَكُلُّ وَاحْمِـدَةً مِقْدَرَةً ٢٠٠٠ وَاتَ ٠



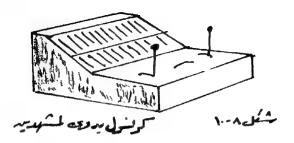
أما المنوع الآخر للتحكم اليدوي فيسمى S.P. Series ويعتمده على المناوع الآخر للتحكم اليدوي فيسمى S.P. Series ويعتمده على الكل مخفضات ويضم عدد ٢٠ مخفضا لكل لوحة ويمكن اعداد اضاءة مشهد واحد مسقا على اللوحة الثانية على ان يتم التغيير مسسن مشهد آلى آخر بوساطة الايدي العمومية ان يتم التغيير مسسن مشهد آلى آخر بوساطة الايدي العمومية (١٥) همهده.



وهناك أجهزة أخرى للتحكم في الاضاءة باعداد المشهد مسبقا ، ويحتوي هذا الجهاز على ١٨ مخفضا وكل مخفض بقوة ٢٠٠٠ وات ، ومن خلال الرسم ١٠٠٨ يتضح أن اللوحة مقسمة اللي جزءين ، كل جزء مقسم الى ١٨ قسما وكل قسم متصل بدائرة كهربية وهذه الدائرة متصلة بمخفض، ولكل قسم يد على الجهاز للتحكم في الدوائر ، ليمكن اضاءة مشهد مسرحى بوساطة يد رقم (١)،

وفي الوقت ذاته يمكن اعداد المشهد التألي على الجزء الثانسي مسبن الجهاز ، وفور انتهاء المشهد الاول ، يتم خفض اجهزة الكشافات بوساطة اليد /٢ . الله رقم /١ واضاءة المشهد التالي بوساطة اليد /٢ .

وهكذا يتم التبادل بين الجزءين في اضاءة مشاهد المسرحية(١١) .

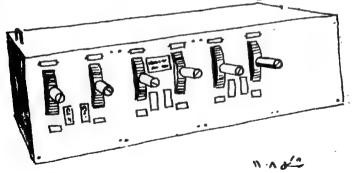


وهناك جهاز آخر يسهل حمله ونقله من مكان الى آخر . وقد قـــام بتصميم هذا النوع من الاجهزة ، شركات مختلفة من اشهرها :

- 1. Ward Leonard Electric Co.
- 2. The Superior Electric Co.

ويشتمل هذا الجهاز على ٦ مخفضات كل واحد منها ١٢٠٠ واتويعمل في التحكم فيها مخفض عمومي بقوة ٢٠٠٠ وات (١٢) • ويمكن العمل على هذا الجهاز للتحكم في الاضاءة يدويا •

ويصلح هذا الجهاز في العروض الصغيرة ، وعلـــى مسارح صغـــيرة أيضا ، كما هو موضح بالشكل (٨ـــ١١) •



حهاز مخمصات (عدد ۲ مخفصات) سعد الحسل طالقة

آما النوع الثاني من طرق التحكم في الاضاءة ، فهو نظام التحكم عن بعد ، ويعتمد هذا النظام على مجموعة من الدوائر الكهربية يصل عددها ما بين ٥٠ الى ١٠٠ دائرة كهربائية ، ويمكن التحكم فيها بوساطة المفتاح العمومي Master Switch

ومن الطبيعي ان هذه الدوائر متصلة بمخفضات الكترونية ، وكشيرا ماتوضع هذه المخفضات فى بدروم أسفل الخشبة حتى تكون بعيدة عن الخشبة ، ويتم توصيل هذه المخفضات بدولاب التوزيع الموجود فى غرفة الاضياءة .

ويمكن اعداد خمسة أو عشرة مشاهد مسبقا بهذا النظام ، وذلك قبل بداية العرض ، ويدير هذا النظام المفتاح العمومي لاعداد المشاهد مسبقا وما يسمى Pre—set Master

ولقد تم تصميم مخفضات هذا النظام بقوة تصل الى ١٠٠٠ وات لكل واحد ، اي ان كل دائرة كهربائية ذات قدرة تصل الى ١٠٠٠ وات كما أنه من الممكن توصيل لمبات المبروجيكتور على هذه الدائرة تصل الى ١٠٠٠ وات .

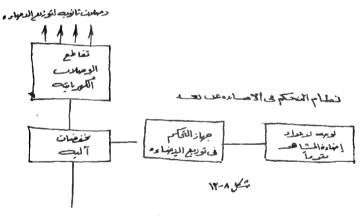
ومن الممكن أن يكون التحميل على الدائرة مابين ٧٥٠ وات الى ٨٠٠ وات «مع ملاحظة ان المخفض في هذه الحالة ، لا يحتق التخفيض الكامل المقدر لــه » .

غير أنه اذا زاد التحميل على المخفض ذى الدائرة بقدر ١٣٠٠ وات أو ١٥٠٠ وات ، ويسؤدي الحفض والوصلات ، ويسؤدي ذلك الى احراق القابس (الفيوز) ، وحتى اذا قام المخفض بالتخفيض لهسذا القدر ، فاذ التخفيض سيتم أسرع مما يجب ان يكون عليه ،

یوجد نوع آخر من نظام التحکم وبه یمکن اعداد ۳ مشاهد اضاءة مسبقاً ویعتمد اما علی ۲۰ ، ۸۰ ، ۲۰ ، ۱۲۰ مخفضات من نوع X.T.M. Thyristor Dimmers



K-102



ويستعمل هذا النوع على المسارح الكبيرة (١٨) • كمافي الرسم ١٦٨ ومن خلال الرسم المبين لشكل ١٣٨٨ لنظام التحكم عن بعد الخاص باعداد اضاءة المشاهد مسبقا ، يتضح لنا أن هذا النظام معقد للغاية في كيفية توصيل أجهزته بعضها مع بعض ، ولكنه سهل التشغيل في اعداد المشاهد مسبقا ، وتوصيل كشافات الاضاءة على الدوائر الكهربائية

والمتصلة بالمخفضات •

وفي هذا النظام نجد الالخفضات تشكل وحدة متكاملة مثبتة بدولاب، ومن هنا تنصل الدوائر الكهربائية بلوحة التوزيع ، كما نجد ال لوحة التوزيع متصلة بدورها بلوحة أو دولاب اعداد المشاهد مسبقا ، وهو يحتوي على مجموعة من الاسطوانات لتثبيت الكروت المخرومة عليها ،وهو موجود بغرفة الاضاءة ،

وحيث يوجد جهاز التحكم او لوحة التوزيع ، يمكن لرجل واحد ان يشرف على عرض كامل باستخدام المفاتيح الموجودة على اللوحة اللوجيودة المامه(١٩) .

ويتميز هذا النظام بالمرونة عند العمل عليه ، «إحكام الادارة» • ولقد تم تصنيع هذه الاجهزة المكونةمن «لوحات التوزيع مخفضات دولاب اعداد المشاهد المسبقة _ دولاب التقاطع والتوصيل للدوائر الكهربائية)» في أحجام متعددة وقدرات مختلفة ، بما يناسب احتياجات المسارح الكبيرة او الصغيرة •

نظام الاعداد للمشاهد مسبقا

يتم الآن في أغلب المسارح العالمية الحديثة اعداد اضاءة المشاهد مسبقا pre—set ويكون ذلك اوتوماتيكيا بوساطة « الكروت » المعدة فسي دولاب تنظيم اضاءة المشاهد ، حيث تثبت « الكروت » على اسطوانات ، وكل «كرت» به خروم تحدد درجة اضاءة كل كشاف على ان يتم ذلك قبل بداية العرض المسرحي •

ويمكن اعداد المشاهد من ٥٠ الى ١٠٠ مشهد ويتطلب تغيير الاضاءة من مشهد الى آخر ٣٠ ثانية فقط ٠

ونجحت شركة استراند Strand Electric Co. اعداد دولاب ينظم اضاءة ١٤٤ مشهدا مسبقا ، ويتطلب هذا النظام خافتا Fader ليتم تغيير

المشاهد بمرونة • وباستعمال الخافت يتم الانتقال من مشهد سيمثل ضوء الشمس الوهاج الى ضوء هاديء ، كضوء القمر دون مضايقة اعين المتفرجين • ولكن تكاليف تصنيع هذا النوع من الاجهزة كثيرة (٢٠) •

هذا النوع الالكتروني من انتاج شركة استراند ، يعتمد على العقل الالكتروني وما يسمى :System D.D.M. ويعتبر هذا النظام اكبر صيحة في عالم التكنولوجيا التي دخلت مؤخرا المسرح .

وبهذا النظام يمكن اعداد ١٤٤ مشهدا مسبقا (٢١) .

ولا شك ان جميع هذه الاجهزة الالكترونية ، سواء كانت مخفضات أو غيرها ، حساسة للاتربة ، وتحتاج الى أماكن مكيفة الهواء لا تصل اليها ذرات الاتربة ، والا توقفت عن العمل ، كما ان هذه الاجهزة تحتاج السي العامل المتمرن القادر على اعداد هذه المشاهد وتوصيلها بالمخفضات والكشافات ، ومتابعة العرض المسرحي وتوجيه الاضاءة اليه حسب الخطة الموضوعة لذلك ،

أجزاء غرفة التحكم في الاضاءة

تشمل غرفة الاضاءة الآتي :

Switches

١ ــ مفاتيح وسكاكين الاضاءة

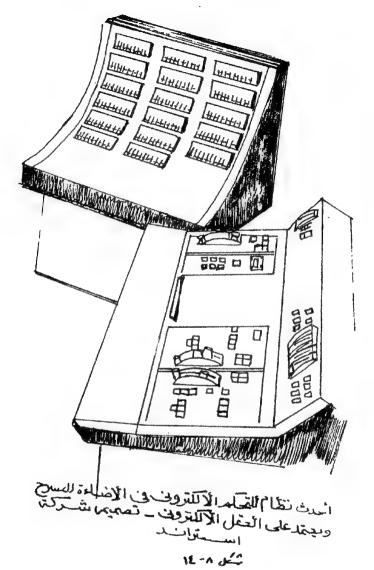
ويراعى في تصنيع هذه المفاتيح والسكاكين ، صفر الحجم والشكل والا تحدث أصواتا عند تشغيلها ، وبخاصة اذا كانت غرفة التحكم فى الاضاءة على الخشبة المسرحية نفسها .

Fuses

۲ ـ قوابس للكهرباء « فيوز »

Sellman. PP. 131—132. (7.)

Rank Strand Co. (11)



سبيل المثال : دائرة كهربائية بقدرة ٥٠٠ وات يجب ان يتم تركيب فيوز عليها بقوة ٣ أميير ٠

Circuit Breaker

٣ ـ قاطع كهربائي :

ويؤدي القاطع الكهربائي نفس وظيفة القابس الكهربائي، وب مدى التسال وعزل التيار على الدائرة الكهربائية • وفي تشغيله يمكن الحصول على تأمين الدوائر من اي تحميل كهربائي عليها (٣٣) •

المخفضات Dimmers

المخفض : عبارة عن جهاز يمكن به تغيير او تخفيض قــوة التيــار الكهربائي المتجه الى اللمبة « المصباح » بدرجات مختلفة .

ويتم التغيير هنا اما بالزيادة ، واما بالنقص للتيار المتجه الى اللمبة .

كما يمكن توصيل اكثر من لمبة على مخفض واحد اذا سمحت قوته بذلك .

ويمكن الاشارة هنا بأنه توجد عدة انوااع مختلفة من المخفضات سواء اكانت من النوع المستعمل في الاضاءة المسرحية أم في مجالات اخرى .

وهذه الانواع هي :

ا ـ المخفضات ذات القاومة (ريوستات) Rheostats Resistance Dimmers

٢ - الخفضات ذات القاومة (الآلية) Autotransformers

Davis Dimmers

٣ _ مخفضات دافيز:

المخفضات ذات اللمبات الالكترونية (ثيراترون)

Electronic Thyratron Tube Dimmers

ه ـ المخفضات ذات شرائح السليكون الكثفة

Silicon Cotrolled Rectifires S. C.R. Dimmers.

المخفض ثو القاومة الالكترونية Electronic Reactance Dimmers

٧ ــ المخفض ذو الماء المالــح الركز

Concentrated Salty Water Dimmer

Sellman , PP. 132—134.

(۲۲)

أما النوع الاول ــ وهي المخفضات ذات المقاومة ، فانها تعتمد على لفاد شرائح المقاومة حول قطبي المخفض (٢٢) •

النوع الثاني _ هي المخفضات ذات المحولات ، وقد وصلت هذه المخفضات الى المسرح في سنة ١٩٣٠ وهي آكثر مرونة في الاستعمال عنها في النوع الاول ، حيث انها لاتفقد اية نسبة من التيار المار بها السي كشاف الاضاءة ، وقد تم تصنيعها في أحجام مختلفة اذ انه باستعمال مخفض واحد من هذا النوع ذي قوة ٥٠٠٠ وات ، يمكن ان يخفض لمبة ذات قوة ٥ وات (٢٤) ،

أما النوع الثالث له فهومخفض دافيز وقد ظهر على المسرح بعد الحسوب العالمية الثانية مباشرة ، ويعتمد هذا النوع على المحولات الميكانيكية، كما أن هذا النوع صغير الحجم وقليل التكاليف .

النوع الرابع ـ هو المخفضات الالكترونية وبه لمبات الكترونية «ثيراترون» تتحكم فى تنظيم زيادة او خفض ضــوء الكشــافات العاملــة علــي المسرح(٢٥) •

النوع الخامس ـ وهو خاص بالمخفضات ذات الشرائـ المغناطيسية التي وصلت الى المسرح فيأواخر سنة ١٩٥٨ ـ ويتصف هذا النـوع من المخفضات بأنه صغير الحجم ، شبيه في شكله بالترانزستور ، واذ كان يؤدي نفس الوظائف التي يقوم بها أي مخفض مين الانـواع السابقـة •

ومن مزاياه انه لايسخن بسرعة ، ودرجة سخوته ليست مرتفعة، كما انه لايسبب أصواتا مرتفعة ، وقد تطور هذا الجهاز اليسوم ، وأصبح أقل تكلفة عما كان عليه في بداية تصنيعه(٢٦) .

 Ibid. PP. 135—136.
 (γγ)

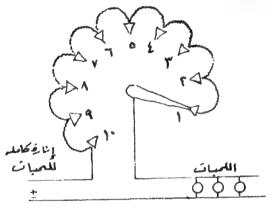
 Ibid. PP. 137—138.
 (γε)

 Ibid. P. 138.
 (γο)

 Ibid. PP. 141—142.
 (γγ)

٦ - انتجت شركة: سينشرى الامريكية لاجهزة الاضاءة، جهازا مخفضا
 ذا مقاومة ألكترونية، ويتكون من ملف من النحاس لحد التيار
 الكهربائي مع مجموعة من اللمبات الالكترونية(٢٧)

المخفض ذى المآء الملح المركز _ وهو مخفض معملي ولا يستعمل على
 المسرح ، ويعتمد هذا النوع على الماء المالح فى تخفيض التيار المار به المخفض ذو القاومة



بيان المعضفض ذو المقاومة بتحكمه في اللمبات معان المعان معلى ٨-١٥

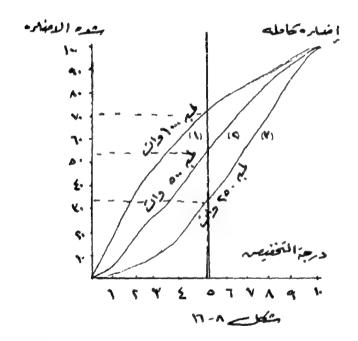
ويعتبر هذا النوع من ابسط انواع المخفضات وأقدمها استعمالاً • ومن الرسم المبين بالشكل ١-١٥ يتضح انه يمكن العصول على درجات من التخفيض تصل مابين الصفر حتى ١٠ درجات بوساطة اليد التي تحرك المؤشر المتصل بمراكز التدريج • وفى حالة الصفر ، يتم اعتام اللمبة المتصلة بالمخفض اعتاما كاملاً •

اما اذا وصل المخفض الى المنتصف ، فإن اللمبة ذات قوة ١٠٠٠ وات تضاء بنسبة ٣٤٤/ من ضوء اللمبة ، اما اذا كانت اللمبة ٥٠٠ وات فانتا

نحصل على ٥٧/ من الضوء في حالة ما اذا كان المؤشر في المنتصف .

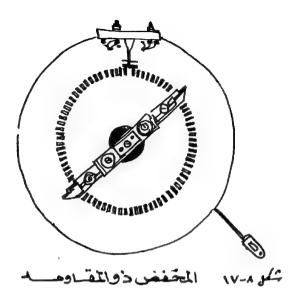
أما اذا كانت اللمبة ٢٥٠وات والمؤشر في المنتصف ، فانسا نحصل من هذا المخفض على نسبة ضوء تصل الى ٧٣٪ (٢٨) • ويمكن توضيح ذلك بالشكل ٨١٦٠٠٠

درحات تخفیض لمبات مختلفه ا لوات علی مخفض وُومفاومه قوته ۱۰۰۰ واک



ويعمل هذا المخفض على تيار مباشر ، ويمكن تشغيله يدويا بمنتهسى البساطة ، أما عن تصميمه فانه على أشكال مربعة او مستديرة كما فى الشكل ١٨ـ١٧ .

(XX)

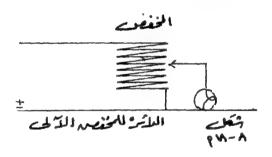


أما عن النوع الدائري الموضح بالرسم ، فيكمن تشغيله بوساطة اليد الجانبية الموجودة حول محيطه • ويوجد حول محيط هذا المخفض ١١٠ نقاط التقاء•

وبادارة اليد يمكن رفع وخفض الضوء الصادر من اللمبة على درجات بطيئة من السرعة • ويسمى هذا النوع من المخفضات ذات المقاومة (٢٩) • ومن مزايا هذا المخفض ذى المقاومة ، انه رخيص الثمسن في تصنيعه وسمل اسلاحه عند العط •

Selden. PP. 321-323.





تعمل المخفضات ذات المحول الآلي على التيار المتغير (التبادلي) عند استخدامها لاضاءة المسرح ويعتمد هذا النوع على ملف من النحاس حول قضيب معدني موصل على (التيار الكهربائي) ويكون هذاالقضيب مثبتا بين الفرشة المتحركة في وسط المخفض والخط المحايد للملف الثانوي، كما هو موضح بالرسم التخطيطي ويقوم هذا المخفض بتخفيض التيار تدريجيا و

ومن مزايا هذا النوع انه لايستهلك نسبة عالية من التيار الكهربائي، كما انه مريح عند استعماله ، وان كان يحتاج الى مساحة كبيرة لتركيب

بالمسرح.

ولكنة منعيوب الاتي :

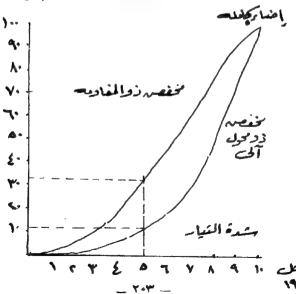
- ١ مرتفع الثمن عن الجهاز ذي المقاومة .
- ٢ لايمكن تشغيله على التيار المباشر •
- ٣ ــ جهاز حساس ، ولذلك يتطلب الدقة عند استعماله .

ولنضرب هنا أمثلة بالمقارنة مابين كلا الجهازين المخفض ذى المحــول الآلي ، والمخفض ذى المقاومة من ناحية الاستخدام والقدرات في تخفيــض الضـــوء .

فالمخفض الآلي عندما تصل درجة التخفيض فيه الى النصف ، يتضــــــ ان حصيلة الضوء الناتجة عنه الى اللمبة تساوي ١٠٪ فقط .

أما المخفض ذو المقاومة فعندما يصل التخفيض عند المنتصف ، يكون الضوء الناتج عن اللمبة هو ٣٠٪ • ويتضح ذلك في الرسم البياني الموضح بالشكل ٨ـــ١٩ •

الفارق بين المخفض ذوالمقاومة والمخفض ذو المجول الآلى شدة الدنيار والمخفض ذو المجول الآلى

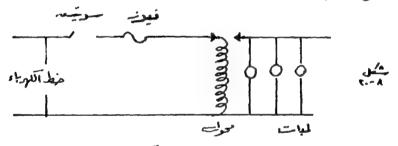


ومن هنا يتضح أن التخفيض على المخفض ذى المحول الآلسي ، يتسم بسرعة بطيئة للغاية عنه في المخفض ذى المقاومة ، الذي تتحقق عليه التجزئة أو التخفيض بسرعة أكبر من الآخر .

أما أجزاء المخفض الآلي ، فهي عبارة عن شرائح نحاسية حول المحيط الخارجي للقرص المعدني متصلة بالقطب الكهربائي .

وعلى محوره تدور فرشة من الكربون تحتك بالشرائح النحاسية ، ولكل شريحة درجة محددة من التخفيض (٣٠) •

وقد سبق أن أوضحنا ان هذا النوع يتميز لتخفيض لمبة قوتها ٥ وات على مخفض قدرته ١٠٠٠ وات ، كما يمكن تخفيض مجموعة من اللمسات تصل قوتها جميعا الى ١٠٠٠ وات متصلة على خط كهربائي متواز كما هو موضح بالرسم ٨-٢٠٠



كيفية تشفيل المحول الكهرإف

ونجد اليوم ان المخفضات من هذا النوع قد صنعت بقوة ٥٠٠٠وات، ولو أن ثبن تكاليف هذا النوع أكثر ارتفاعا عن سابقها من المخفضات ذات المقاومة ٠

مخفض دافيسر « المخفض او المحول الآلي »

ولقد ظهر هذا النوع من المخفضات أولا فى أوربا ثم انتشر استعمال عندما قامت شركة Davis للمحركات الكهربائية بتصنيعه ، وظهر على نوعين

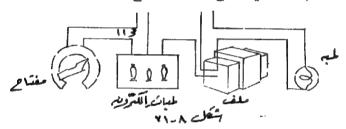
Bowman. PP. 111-114. (7.)

احدهما : ٩٠٠٠ وات والآخر ١٢٠٠٠ وات ويقسم الى ستة منزلقات كل منزلقات كل منزلق يحوي ٢٥٠٠ وات ولكنه في المجموع يصل مأبين ٢٥٠٠ وات الو٠٠٠ وات وتقسم القوة الكهربائية على ستة منزلقات في كلتا الحالتين (٢١) .

الخفضات الالكترونية

كان ظهور هذا النوع من المخفضات ، تتيجة تطوير انواع المخفضات ذات المقاومة ، وتعتمد هذه المخفضات على مجموعة من اللمبات الالكترونية، وهي التسي تقسموم بوظيفة الملف المقاوم وهذه اللمبات تسمى Thyratron Tubes

والرسم التخطيطي يوضح عمل هذا النوع من المخفضات :



ومن مزايا هذا الجهاز :

- ١ _ درجة التحكم في الضوء دقيقة للغاية •
- ٢ _ لايستهلك الكثير من التيار الكهربائي •
- ٣ ــ درجة التخفيض الناتجة عن هذا الجهاز دقيقة •
 ولكن من عيوب هذا المخفض الالكتروني الآتي :
- ١ ــ انه غالمي الثمن ، ولا يستخدم الا في أغراض الاضاءة المسرحية .
 - ٢ ـ لا يعمل الا على التيار المتغير «التبادلي» •
 - ٣ _ يتأثر بالاتربة ، وصيانته تحتاج الى دقة شديدة (٣٠) .

Davis Dimmer. PP. 1—6. (71)

Sellman. P. 141. (77)

Bowman, PP. 114-116. (77)

وتعتمد المخفضات على اللمبات الالكترونية التي تقوم بالمقاومة مع عدد من المحولات (الكهربية) وجهاز التكثيف Amplifire •

أما عن أماكن تشغيل هذه الاجهزة ، فمن الافضل وجودها في البدروم أسفل الخشبة وأعلى الحصيرة المعدنية «الشواية» لتفادي الاتربة،

ويعتبر هذا المخفض ذا كفاية عالية في التشغيل (٣٥) •

المخفضات ذات المكثفات المناطيسيسة

وذات الشرائع من السليكون

ويمكن تشغيل هذا النوع من بعد أي من حجرة الاضاءة ، كما هـو الحال على المخفضات الالكترونية •

ولقد قام مصممو شركات:

* Vickers Superior Metropolitan and Ward Leonard

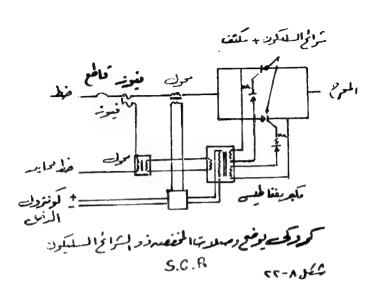
* Kleigl

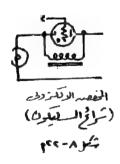
بتصنيع جهاز المخفض ذى الشرائح المغناطيسية ٥٠ ولو ان هذا النوع يتكلف كثيرا عند تشغيله على المسرح ، اى اكثر بكثير من الاجهزة الالكترونيسة والمحولات الآلية التى سبق ان وضعناها .

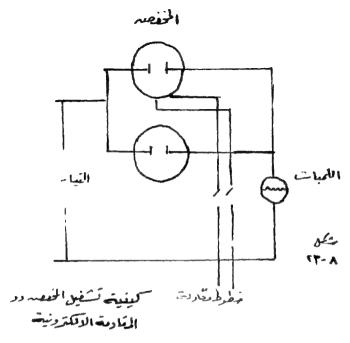
Centery Theatre Lighting. P. 88. (45)

Kliegl, PP. 42-43. (70)

Sellman, PP, 141—142. (77)







Electronic Reactance Dimmers

المخفضات ذات القاوم الالكتروني

Ward Electric Co.

قام بتصنيع هذا النوع شركة:

ويتكون من ملف من النحاس لحد التيار الكهربائي وكذا لمبات الكترونية Thyratron Electronic Tubes ومحبولات متنوعة Miscellaneous Transformers

أما عن الملف فهو مقسم الى قسمين ، احدهما : متصل بالدائسسرة الكهربائية والجزء الثاني : متصل باللمبات الالكترونية والمحولات المتنوعة حتى يتم تجزئة الضوء حسب القدر المطلوب (٣٧) .

على ان أجزاء هذا الجهاز صغيرة جدا وحساسة للغاية •

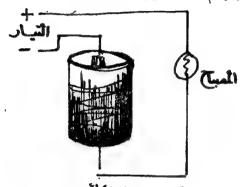
Ibid. PP. 138-140.

Supermaster Dimmers

ويوحد هذا النوع بمخفضات عمومية للتحكم في مجموعات فرعية من المخفضات .

اذا كانت قوة المخفض ١٠٠٠ وات ،يمكنه تخفيض لمبة قدرتها ٢٠٠ وات بقدرة تصل الى ٨٠٪ ٠

وموضح بالرسم ٨_٢٣ كيفية تشغيل هذا الجهاز •



المفض ذوالماء المالح

المخفض ذو الماء المالح المركز

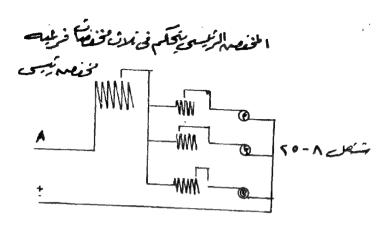
يعد هذا النوع من المخفضات للتجارب المعملية فقط ، ويتكون مــن اناء ملىء بالماء المالح المركز كما في الشكل ٨ـــ٢٤ ٠

وينغمس في هذا الاناء أحد قطبي التيار الكهربائي والقطب الآخسر مثبت بقطعة معدنية في قاع الاناء ووظيفة الماء المالح المركز هنا ، هــو تخفيض قدرة التيار الكهربي المار داخله .

المخفـــض العمومــي

ولقد سبق أن ذكرنا ان عمل المخفضات ، يتم فى مجموعات متوافقة ومتحدة ، إِما عن طريق الاتصال اليدوي او الآلمي •

وعند تحقيق ذلك ، يجب ا ن يشرف على مجموعة المخفضات النوعية مخفض عمومي . ويتضح ذلك من الرسم ٨ــ٧٥٠ .



ويتضح من الرسم: ان الوظيفة الرئيسية للمخفض ع هي التحكم العام للمخفضات الفرعية الثلاثة لتنسيق عملها جميعا فسي وحدة وفي توقيت واحد (٢٨) .

الفصل التاسع

اللون والضوء الملوث

مقدمـة:

سأتناول بالدراسة في هذا الفصل ، تعاريف اللون والضوء وعلاقمة الضوء الملون بالمناظر والازياء والماكياج ، كما سيتطرق الحديث أيضا الى العوامل النفسية والفسيولوجية التي تصاحب رؤية الانسان للاشكال الملونة بالضوء الملون ، وسنستدل على ذلك من واقع التجارب العلمية التي قام بها علماء النفس والفيزياء والفنانون في مجالي الفنون التشكيلية والمسرح ، وهي تجارب مفيدة تساعد العاملين في حقل المسرح على معرفة تأثير الضوء الملون على الاشكال ،

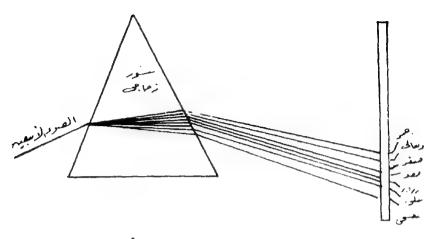
الاحساس البصري الملون

لا جدال فى أن اللون كالضوء خلق فى بداية الزمن ، وعلى مر العصور كان للون اثر هام في حياة الانسان والمدنية •

ولقد كان اللون للانسان في العصور القديمة اكثر من ملهاة وتسلية ، وان كان نوعا من الغموض المعقد ، فالالوان تتكون من مساحيق ترابية إما صفراء واما حمراء ، أو تتكون من عصارات نباتية لصباغة الملابس وزخرفة الجدران وعد ابن سينا اللون عاملا مهما في الطب الطبيعي ، كما هو الحال عندنا اليوم حينما يلعب اللون دورا هاما في علاج الحالات النفسية المستعصية ،

ولكن مع تقدم الوقت _ فتح نيوتن الطريق بتحليله للضوء ونظرياته اللونيـة ٠

فقد قام فى عام ١٦٦٩ باجراء عدة تجارب ، أصبحت همي الاسماس للكثير من معلوماتنا عن الالوان، فقد شاهد نيوتن ، حزمة ضوئية ممارة



للمستود - الحال الكيف مستكل ١-٩

ب منشور ثلاثي من الزجاج •

ووجد أن الضوء الابيض ، اتفسم الى حزمة ملونة او «طيف » من الالوان الآتيـــة :

الاحمر والبرتقالي والاصفر والاخضر والازرق والنيلي والبنفسجي . ثم عاد نيوتن فجمع الالوان ثانية ليكون الضوء الابيض الاصلي ، ولكنه لم ينجح في محاولته لتقسيم كللون من ألوان الطيف ، الى أبعد من ذلك ، وبدا له ان ألوان الطيف اساسية، فاستخلص ان الضوء الابيض يتركب من جميع ألوان الطيف .

ثم تمكن بركين الكيمائي من انتاج اول صبغة ملونة كيمائية ، فكان ذلك اكتشافا ثوريا برغم ان الملونات الكيمائية لم تكن تختلف كثيرا فسي مظهرها عن المساحيق الترابية التي سبق استعمالها في العصور القديمة .

ولقد أخطأ الانسان طوال قرون حين خلط بين اللون والملــون ، أي المادة اللونية وبين الاحساس والمؤثر ، الى ان وسع علم الالوان جبهتــه فشمل علم وظائف الاعضاء وعلم النفس وتدخل في الظلام الداخلي لعــين

الانسان لاكتشاف الاسرار الخفية وازالة بعض الغبوض الذي يحيط برؤية اللون والاحساس به ، واكتشفت الخلايا المخروطية والعضوية في شبكية العين ووضعت النظريات المختلفة للرؤية الملونية ، وكشرت التنظيمات والترتيبات اللونية وعرفت مبادىء الطرح والجمع البصري الملون واستعملها بعض الفنانين التأثيرين ، امثال : مونيه وسيرات وبيسارو(١) •

على أن الانسان هو المقياس المطلق لكل المقاييس ، ففي داخله يكمسن اللون وليس في أي مكان آخر ، ومع ذلك فعلم الالوان متشابك بحيث يصعب على الشخص معرفته وتفهمه الا بمساعدة الآخرين •

والواقع ، ان تركيب الضوء الطيفي تميزه العين بدرجات متفاوئمة وقد أدركنا حتى الان ان العين لاتحس أبدا بمعظم اشعة الطيف ، وان بعض الاشعة في المنطقة المنظورة تبدو لها أكبر شدة وغيرها أضعف ، والعمين تميز بين درجتين متساويتين تقريبا في الشمدة ، بسين الاحمر والازرق دون خطاً .

وفي الطيف الشمسي تميز العين الالوان السبعة لقوس قزح ومشتقات لونية أخرى ، يتغير عددها حسب الافراد حتى يبلغ عدة مئات • فالخلايا المخروطية في شبكية العين هي فقط القادرة على التمييز بين الالوان ، وعين الانسان مزودة بجهازين حساسين بصريين ، احدهما : يشب جهاز التصوير الملون ، وهو قليل الحساسية ، واستعماله يجري في النهار . والجهاز الآخر الفسقي أو الليلي ، يشبه التصوير القوتوغرافي الوحيد اللون العادي « ابيض واسود » ولكنه عالى الحساسية (٢) .

ومن المسكن صنع أي لون من ألوان الطيف بسنج ثلاثة الوان سيطة بدائية مثلا: «الاحمر سالاخضر سالازرق» حسب نسبب شتى وذلك هو أساس ابسط اساليب السينما الملونة والتصوير الفوتوغرافى

⁽۱) « الظواهر البصرية والتصميم الماخلي ") تأليف الدكتور حسن عزت ابو جد _ بيروت جامعة بيروت العربية ١٩٧١ ص ٥٦٠. (٢) نفس الرجع ، ص ٥٧ه

الملون • فالتصوير الفوتوغرافي الملون لايعطى بأمانــة الا انطباع العــين «النهاري» فعندما يكون الضوء ضعيفا «مثلا في الليل» عن ضوء القمر، فان لون الاشياء يبدو لنا مختلفا كل الاختلاف ، لأن خط المنظوريةالغسقية بتجه نحو الموجات القصيرة ، ولأن الاحساس باللون يكف عند الــــرؤية الغسقية ــ والقمر نفسه يبدو لنا انه يرسل لونا مائلا الى الاخضر •

على حين توزيع الطاقة في طيف الضوء القمري ، هو نفس التوزيع في طيف الضوء الشمسي • فاذا ما لجأنا الى آلة تصوير شديدة الحساسية والى الاساليب العادية ، وأخذنا صورة ملونة لمنظر طبيعي في ضوء القمر ، فمن المحتمل تماما ان نحصل على صورة عادية مع نفس الالوان التي نحصل عليها في النهار على حين تكون الصورة البصرية مختلفة كل الاختلاف(٣).

وللحصول على اي لون من ألوان الطيف فمن الضروري بالاجسال مزج ثلاثة ألوان بدائية بسيطة بنسب شتى ، وقد تؤلف هذه الالوان معا أنواعا ودرجات من الالــوان غــير موجــودة في الطيف ــ كالابيــض والارجواني ، وفوق ذلك اذا أضفنا اللون الابيض الـــى لون بسيــط كالاحمر ، بقى اللون الاحمر ، الا انه يتمدد شيئًا فشيئًا ويخف تشبعه •

ولذا يمكن الاستناد الى لون بسيط ، كالاحمر مثلا للحصول علسى أنواع شتى لا حد لها من الالوان الحبراء المختلفة التشبع ، ابتداء من الاحمر النقى الناضر حتى الابيض •

وبالاجمال يتصف كل تنوع في اللون (كل درجة من اللون)بالنسبة العن شلاث صفات:

السطوع Brightness اللون Color التشبع أو بمقاييس ثلاثة الحرى هي :

Hue والقيمة Value ودرجة النقاء (٤) اللوذ Chroma

 ⁽٣) نفس الرجع ، ص ٥٨ .
 (٤) نفس الرجع ، ص ١٠ .

على ان كل لون بسيط يمارس على العين مفعوله الخاص ، بصــورة مستقلة عن طاقته الضوئية دون ان تتوزع الاشعة فى المكان •

واذا ما حللنا أطيافا متواصلة ، أو اخترنا الطاقة المناسبة ، استطعنبا على الدوام وبوساطة الادوات الصناعية ، أن نقلد فعل بعض الاشعة بفعل أشعة أخرى ، وان كنا لانعرف حتى الآن بدقة ، كيف يحصل هذا الاتقان في شبكية العين ، ونحن نفترض ان في الشبكية ثلاثة أنواع من العناصر البصرية الحساسة ، وان لكل نوع من هذه الانواع عصبة حاسية واسعة جدا وخاصة به ، فاذا احست العين بالضوء الاحمر ، مثلا ، أحست العناصر الثلاثة به أيضا ، اذ كلها تمتص الضوء الاحمر ، ولكسن بدرجات مختلفة ،

والغالب أن العين تشعر بهذا الفرق وهي تحس باللون الاحمسس ، وتحس كذلك باللون الاخضر الذي يهيج العناصر الثلاثة • ولكن بنسسب مختلفة عن الاحمر ، والاحساس الناجم عن مجموع التهيجات في العناصر الثلاثة ينطبق على سطوع الضوء •

وفي الحق ان هذا المفهوم يوضح القدرة على تركيب أي لون من الالوان بوساطة الوان ثلاثة اخرى ، كما يوضح حالات عدم رؤية الالوان أو الدالتونية Daltonism أي حين تفقد العين الاحساس بلون من ألوان بعض مناطق الطيف (٥) .

وتزيد رؤية الالوان زيادة كبيرة قيمة الانطباعات البصرية ، فهي تتبيح تمييز الاشياء بعضها عن بعض بسرعة وبطريقة جيدة تماما .

ولنتصور انه لايوجد احساس واننا نحكم على الفرق بين الاشياء كانما نحكم على صور فوتوغرافية عادية _ اي فقط وفقا لكمية الضوء المنشورة ، فإن سطحين : اخضر واصفر _ مثلا _ متساويان ، لكن من حيث قياس الضوء لن يبدوا مختلفين ، وبالتالي يغدو العالم المحيط بنا أفقر من ناحية التفاصيل •

⁽a) نفس المرجع ، ص ٦٠ .

وفضلا على ذلك فاننا نشعر بفوارق الالوان بسرعة بالفة ، بينما نحتاج مزيدا من الوقت واحيانا بعض المقاييس للتثبيت من فوارق صغيرة في السطوع ولا سيما فيما يتعلق بأشياء بعيدة بعضها عن بعض هـذا عدا العنصر الفني الخالص الذي يعطيه الاحساس بأللون •

خلفية الانطباع البصري ظاهرة ما بعد الصورة

ولقد ثبت ان العين تتكيف وفقا لتغيرات الاضاءة • وفي قطاع الشبكية نرى ان الطبقة الخارجية تحوي حبوبا سوداء من مادة لون الجلد Pigment ووظيفة هذه المادة تنحصر في أنها تضعف الضوء القادم السي العصبيات والمخاريط ، وفي أنها بالتالي ب تحمى هذه العصبات والمخاريط من الضوء البالغ الشدة • وبديهي ان هذه الحماية تعدو عديمة الجدوى، بن ضارة في الليل حين تكون الانارة ضعيفة جدا •

ويمكن تفسير تكيف العين التدريجي على الظلمة بائتقال مادة لون البجلد الاسود ببطء الى قاع الشبكية • (هذا الانتقال معدوم عند بعض المحيوانات) غير انه لم يقم حتى الآن الدليل القاطع على انتقال هذه المادة لدى الانسان •

وللعين فوق ذلك خاصية اخرى هي خلفية الانطباع البصري After—Image اذ أن الخاصية هي التي يسرت اختراع السينما ، وانكانت تحول دون الاحساس بالتغيرات السريعة التي تطرأ على مصدر الضوء فان تغييرات الشدة ، يتراكب بعضها فوق بعض وتموه بعضها بعضا وتعطى وسطية تحس بها العين ،

وتتحمل العين بصعوبة ضوء الشمس المباشر ، كما تشعر بكثير من الجهد بدرجات الشدة القريبة من حدالاحساس البصري ، وعندما تتطلع الى الشمس كثيرا ، تحتفظ طويلا بطابع قرصها المستدير على الشبكية ، فأذا وجهنا بعد ذلك نظرنا الى حائط ابيض ، رأينا عليه حلقة دكناء اللون

تناسب النقطة المجهدة من الشبكية ، كذلك تحدث المصاييح العادية السابقة الشدة تعبا طويل الامد من النوع نفسه ، فاذا اشتغل العامل - مثلا - على ضوء مصباح كهربائي قوي « قوى كهربائية » دون حماية عينيه من هذا الضوء ، فان هذا التعب يدوم احيانا ساعات كاملة وقد يسبب العملى واذا حدق المرء طويلا في الشمس أو في مصباح قوي ، ظل يرى فيما بعد وعيناه مغلقتان صورة الشمس او المصباح ، ويتغير لونها شيئا فشيئا ، وتخف شدتها تدريجا وتعرف بالانطباعات المتتالية (١) ،

عين الانسان والخلايا البصرية

تكاد العين تكون كروية وقطر دائرتها يبلغ عند المولود الجديد حوالي ١٦ ملليمترا في حين انه يبلغ ٢٤ ملليمترا عند الراشد، والقسم الخارجي من العين مغلف بغلاف ابيض سميك يسمى: صلبة أو يباض العين Sclerotic من العين مغلف المعامي شفاف واحدب ويسمى: القرنية وقسمها الامامي شفاف واحدب ويسمى: القرنية العين المعامية وراءها غرفة العين المحلمية وهي مفصولة عن غرفة العين الخلفية بعدسة تسمى: البلورية المامية وهي مفصولة عن غرفة العين الخلفية بعدسة تسمى: البلورية للامامية والمامية والمامية على المحلوبة وراء قرعة العين المامية حوالي التسرب الى العين ويبلغ سمك العدسة وغرفة العين الامامية حوالي ١٣٥٣ من الملليمتر والغرفة الامامية مملوءة بسائل شفاف، والغرفة الخلفيسة مملوءة بمادة زجاجية شفافة، ودليل انكسار الوسطين (أي القرنيستين) قريب من دليل انكسار الماء (أي القرنيستين)

والقسم الداخلي من بياض العين (الصلبة) مطلي بالمشيمة Choroide التي يمكن اعتبارها بمثابة تفرع عن الاوعية الدموية التي تغذي العين ، والوجه الداخلي للمشيمة مطلى بالشبكية وهي غشاء العين البصري الحساس، وتتألف من طبقتين : الطبقة الخارجية او اللوئية (التي تحوي مادة لون العين) والطبقة الداخلية او العصبية التي هي بمثابة تقرع للعصب البصري،

⁽٦) نفس المرجع ص ٥٩ .

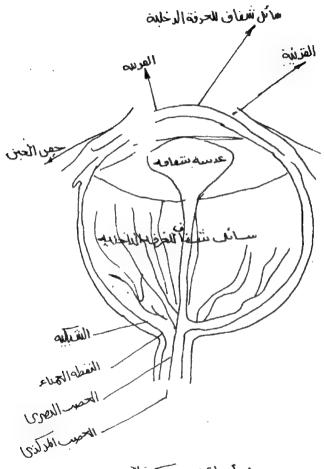
والبلورية الشفافة مكونة من عدة طبقات ، وقرحية (حدقة) العبين مزودة بعضلات يؤدي انقباضهاالي تغيير (حدقة) البلورية •

على ان الصورة تتكون على الشبكية كما تتكون على اللوحة الحساسة في آلة التصوير ، وامكانية تغيير حدقة العدسة (تكيف العسين Accomodation) تتيح ضبط العين بطريقة يمكن معها التوصل الى صورة جلية على الشبكية . ويرى الطفل بوضوح شيئًا ما على مسافة ٧-١٠ سم من العين ، وعين الراشد ترى بوضوح على مسافة تقرب من ١٤سم فقط ، وفي الشيخوخة يخف تكيف العين كثيرا من عيوب االرؤية ، قصر النظــر وبعد النظر ، ويمكن اصلاحهما بوساطة عــدسات خارجيــة مساعــدة «النظارات» (۷) •

والصورة التي تتكون على الشبكية ، وتكاد تكون مسطحة لا تعطى فكرة عن الشكل وحسب، بل تعطي أيضا فكرة عن المقاييس والمسافة، حتى لو نظرنا بعين واحدة ، وتفسير ذلك اننا نعتاد تقدير بعـــد الاشـــــاء المحيطة بنا وتقدير مقاييسها بالتطلع اليها بالعينينء ونقارن الصورة الحاصلة بالتطلع بعين واحدة الى الصورة السابقة بالتطلع بالعيتين • والتجربة والعادة تتبحان تقدير البعد والمقاييس •

والطريقة التي تقدر بها العين شدة الضوء وتركيبه الطيفي ، يلزم لدراستها معرفة تركيب الشبكية التي يجري التقدير بوساطتها •

ومن رسم قطاع الشبكية ، يظهر ان الطبقة الخارجية الملاصقة للمشيمة، تحوض خلايا ملونة بمادة سوداء • • ثم تأتي العناصــر الاساسية للاحساس البصري المسماة وفقا لمظهرها الخارجي : عصبات Rode ومخاريط بالاضافة الى الطبقات التي تمثل الالياف العصبية الآتية الى العصبات والمخاريط والطبقات المحببة (أي بشكل حبوب) المرتبطـة ايضا بأليــاف عصبية . وهناك الطبقة التي تتألف من خلايا « عقد عصبية » كل خلية مرتبطة بالالياف العصبية في طبقتين ، احدهما : طبقة الغشاء الداخلي .وكل ليف عصبي ينتهي بطرفه مخروط او بعدة عصبيات ،اما عـن عدد المخاريط والعصبات ، فانه كبير جدا (حوالي ٧ ملايين مخروط واكثر من ١٠٠ مليون عصبة) (٨) كالمبين بالشكل (٩_٢) ٠



وطهاعی سیکده الحس سکو ۲-۹ والواقع أن للعين قدرة على أدراك أقل اختلاف في اللون ، والعسين السليمة يمكنها أن تميز من ٢٠٠ إلى ٢٥٠ لون على الأكثر ، كمسا أن شبكية العين لها ثلاثة مراكز متساوية العس لمختلف الاشعاعات اللونية .

- ١ ــ العين في عصبية حساسة تحس اللــون الاحمر « بموجات ضوئيــة طويلة » •
- ٢ ــ العين في عصبية حساسة تحس اللون الاخضــر «بموجات ضـــوئية متوسطة» •
- ٣ ـ العين في عصبية حماسة تحس اللون البنفسجي « بموجات ضوئية قصيرة »(٩) •

ادراك وحس الالـوان

ذكر العالم « نيوتن » ان الضوء هو اصل اللون • وثبت ذلك بمزج المواد الملونة بالتآلف لالوان الطيف السبعة التي تكون فى مجموعها : اللون الابيض • وهكذا اثبت «نيوتن» ان الضوء الابيض مركب من مجموعة الوان الطيف بالمزج بالجمع •

ونستنتج مما سبق:

- أن اللون عبارة عن الاحساس الناتج من تأثر شبكية العين بأشعة الضوء.
- ــ اللون هو ذلك التأثيرالفسيولوجي الناتج عن احساس شبكيةالعين به
 - ـ. لا يمكن للعين ادراك اللونوتمييزه بوضوح الا في وجود الضوء .
 - الضوء عبارة عن طاقة كهرومغناطيسية .
- ــ تشع هذه الطاقة في الفراغ دون مقاومة كأي طاقة اخرى ، وان كــان بسهل تمييزها اذا ما أحاطت بأي شكل اثناء عبورها ذلك الفراغ.
 - نرى الضوء فقط لاننا نحس بتأثيره على اعيننا ·

⁽٩) « الالوان » تأليف الدكتور يحيى حمودة ، القاهرة ... مطابيع الشعب سنة ١٩٦٥ .. ص ١٣ الى ص . ه .

- _ نرى الاشكال مرئية فقط لاننا نرى الضوء مسلطا عليها •
- _ الضوء عبارة عن مجموعة من الاشعة تساعد العين على رؤيةالاشكال ٠
 - _ الضوء عبارة عن قضاء للظلام •
- اذا تخلل الضوء الطبيعي منشورا زجاجيا ، فأن شبكية العين تشاهد
 مجموع ألوان الطيف التي تتكون من :

الاحمر ، البرتقالي ، الاصفر ، الاخضر ، الازرق ، نيلي ، البنفسجي ، وهذه الالوان لها اشعاعات طويلة تصل مابين ٤٠٠ ميليمكرونات الى ٧٠٠ ميليمكرونات ، وهكذا يتكون ويتشكل طيف الضوء .

واذا سقط ضوء على شكل ما فان لونه يتشكل حسب كمية الضوء الساقط عليه ، وذلك نظرا لان الشكل يمتص جزءا من هذا الضوء ويعكس باقى الاشعة الى عين الراائي (١٠) .

وحينئذ فان لون الشكل المذكور يعتمد على الآتي :

- ١ _ توزيع الضوء أو الطاقة الطيفية
 - ٢ _ درجة الامتصاص للضوء ٠
- ٣ ــ الجانب النفسي والعضوي للانسان •

تنيجة سقوط الضوء على سطح ما يحد ثعدة ظواهر هي :

- ١ _ اما أن يمتص السطح الضوء كله فلا يعكس شيئًا فيبعدو الجسم معتماً .
 - ٧ _ واما أن يعكس السطح الضوء •
 - ٣ ــ واما ان يمتص جزءا ويعكس العجزء الباقي ٠

ويعود ذلك أساسا الى نوع السطح ، قاما أنْ يَكُونَ لامعا أو ذا ملسر, خشن الخ ••• من السطوح •

⁽١٠) تفس المرجع ص ٢٥ ، ٢٧ .

ظاهرة الانعكاس والانتشار فى الضوء وتأثـيرها علــى الالــوان

ان التأثيرات اللونية التي تسجلها العين غالبا ما تحدث لها تغييرات عملية ناتجة عن الضوء الذي يغمرها ، ويسمح بادراكها وتحديد تأثيرها ، وان مرجع هذه التغيرات ظاهرة انعكاس وانتشار الفسوء ولهما تأثيسر كبير في تغيير مظهر اللون ،

_ الضوء المنعكس على السطح اللامع :

اذا قابلت أشعبة ضوئية سطّحا لامعاً فان الاغلبية العظمى من الضوء ترد ثانية في اتجاه واحد .

_ السطح غير اللامع (الخشن) :

اذا كان السطح غير لامع فأنه يعكس اشعة الضوء في جميعالاتجاهات بلون يتأثر الى حد ما بلون السطح المضاء .

_ سطح مدهون ابيض لامع:

لا يفقد هذا السطح قيمته التشكيلية ، ويعكس فى جميع الاتجاهـــات كل الاشعة التي تشع على سطحه ويبدو متألق اللون •

_ سطح مدهون ابيض لامع:

اذا أضيء هذا السطّح فانه يصبح كالمرآة ويعكس صور الاشياء التي أمامه • ومن ثم يفقد روثقه وقيمته الجمالية • كما ان الضوء الواقع عليه يكسبه لمعانا •

- سطع أسود غير لامع:

اذا وقع الضوء الشديد عليه فلا يظهر عليه أثر الانعكاسات خارجية . لانه يمتص كل الاشعة ولا يعكس شيئًا منها •

ــ سطح اسود لامع :

 السطوح السوداء اللامعة او غير اللامعة لاتظهر عليها ظلال • ومن خلال هذا الشرح نجد:

 ان المساحات بالالوان الفاتحة غير اللامعة لاتتغير بفعل الضوء الواقع عليها •

يه ونجد المساحات بالالوان الناصعة اللامعة تتغير بشدة الضوء • وربما يؤثر ذلك على تغيير أبعادها بصريا •

وبذلك نعرض بعض المظاهر البصرية للالوان

- اللونان الاصفر ، البرتقالي ، يبدوان بصريا على البعد الحقيقي .
- په الالوان (الاخضر ٠ الازرق ٠ البنفسجي) يبدو بصريا بعيـدا عن
 البعد الحقيقي ٠
- * اللون الاحمر يبدو قريبا بصريا ، لان الاشعة الحمراء ذات شعاع اطول بكثير من اشعة اى لون آخر من المجموعة اللونية •
- ان اللونين الابيض والاسود ، لايعدان الوانا حقيقة ، لان الاسود هو
 تتيجة الى افتقار او غياب اللون ، ولان الابيض هو تتيجــة مــزج
 الالوان الاولية •

تجربة منسل في الألوان قسم منسل الالوان كما في الشكل (٣-٩) الى :-

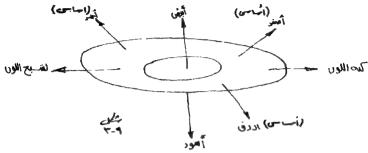
١ _ كنه : تسمية اللون (أحمر _ ازرق ٠٠ الخ)

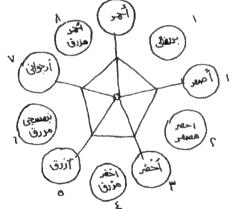
٢ ـ تشبع : كثافة لتشبع اللون ، او اللون الناتج عـن عملية المـزج Choroma

٣ ـ درجه : قيمة اللون وتدرجه مابين الابيض والاسود

اما عن دائرة الالوان الاساسية ذات الالوان العشرة فى طريقة منسل لترتيب الالوان ، فتشمل خمسة ألوان اساسية ، وهي : الاصفر ، الاخضر ، الازرق،الارجوانيوالاحمر ، وخمسة الوان مركبة،الاحمر الارجواني(احمر الرجواني) ، بنفسجي (ارجواني + ازرق) ، برتقالي (اصفر + أجمر)،

مسيم منسل للا ليواب الميهاويت





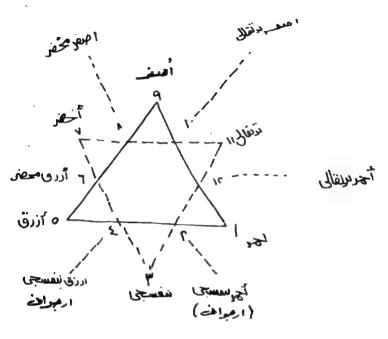
داسره الانسواب الاسسياسسية ذامشسالحسسر. آلول هى طريقية منسل لماز تبست الاكسول

حسناسير ١١٥١ ٥٥ ١٥٥ ٩٥

ه موكد وهي عليط لكات ألك عن الأساسعي

⁽١١) نفس الرجع ص ١٩ .

الدائرة اللونية « بودينو » Beaudeneau



دائسره بودبيشواللوبيه

0-9 1

وقد قسم بودينو الدائرة اللونية الى أربع مجموعات لونية ، وذلك فى مجاميع ثلاثية تأخذ شكل النجسة ٠

المجموعة الثلاثية الاولى: السوان أساسية

١ _ الاحمر ٥ _ الازرق ٩ _ الاصفر

واذا وضعت هذه الالوان على قرص دوار ، فانها تكون لونا رماديا محايدا .

وهي الالوان المكملة للالوان في المجموعة الثلاثية الاولى ، وهي ذات الالوان المتابلة لها في الدائرة .

وألوان هذه المجموعة هي : ٧_الاخضر ، ١١ _ البرتقالسي ، ٣ _ البنفسجي أي ان الاخضر يكمل اللون الاحمر ، والبرتقالي يكمل اللون الاحمر ، والبنفسجي يكمل اللون الاصفر .

الجموعة الثلاثية الثالثة:

وهي الالوان الناتجة عن مزج الالوان في المجموعات الاولى والثانية. وتكون هذه الالوان محايدة اذا وضعت على القرص الدوار .

المجموعة الثلاثية الرابعه:

وهي الالوان المكملة لباقي الوان الدائرة اللونية (١٣) .

تكامل الألوان فسي المواد الملونــة

والمواد الملونة الثانوية التي نحصل عليها بمزج أي مادئين ملونتين أوليتين ، هي ألوان مكملة للون الثالث من الالوان الاولية الثلاثية ، كما أوضحنا ذلك بالدائرة اللونية .

أما عن الرماديات فيمكن تكوينها بعزج اي لونين متكاملين ، مثـــل : الاحسر مع الاخضر ـــ الاخضر مع البرتقالي ـــ البرتقالي مع الازرق •

تبايس الالوان

ومعنى التباين هو التضاد ، والضوء هو نقيض الظل ، والابيض هو تقيض الاسود ، كما ان تجاور الالوان بعضها الى جانب بعض ، يحدث تباينا وتغييرا فى مظهرها البصري بدون تغيير فى التركيب المادي بالمزج ، وان سبب هذا التغيير المظهري هو الغلالات الشفافة المكملة التي تحدث داخل العين ،

⁽ ١٢ (نفس الرجع ص ٥٤ ١٨ .

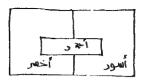
القيمة التشكيلية لتباين الالوان

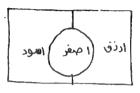
والتباين يلعب دورا كبيرا في تفيير مساحة او حجم الاشكال ، ولذا يجب مراعاة ذلك عند استخدام الالوان المتباينة :

- « اللون الفاتح غير اللامع يعطي احساسا بالاتساع والرحابة
 - يه اللون الغامق يحدث تأثيرات عكسية تشيع الكا بة
 - 🚜 الحجرات ذات الالوان الفاتحة تبدو متسعة
 - چ الحجرات ذات الالوان القاتمة تبدو ضيقة ٠
 - ع اللوحة الملونة بالالوان القائمة تبدو صفيرة المساحة •
 - على اللوحة الملونة بالالوان الفاتحة تبدو متسعة المساحة •
- به مساحة اللون الاصفر تبدو أكبر من جارتها في البرتقالـــي فالاحمـــر
 فالازرق فأللون الاسود •
- اذا اضيف اللون الأسـود أية ألوان تتحول الـــى الــوان قاتــــــة
 وتفقد رونقهــــا ٠
 - اذا ما أضيفت الالوان الاولية الى الابيض فانها تبدو اكثر بريقا .

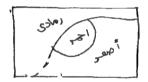
ونستنتج مما سبق توضيحه الاتي:

- ١ ــ أن الالوان الغامقة تظهر ضعيفة على ارضيات غامقة (ليست مكملة لها) ٠
- ٢ ــ الالوان الفاتحة تظهر ضعيفة على أرضيات فاتحة (اذا كانـت الارضيات بألوان مكملة) •
- ٣ ــ الالوان الحية تظهر قاتمة على ارضيات من نفس اللون (اذا كان لون الارضية لونا مكملا)
- إلالوان القاتمة تظهر قوية على أرضيات فاتحة (ليست مكملة) اذا أحيطت بخطوط سوداء أو بالوان مكملة .





7-9-9-6



توافق الألسوان

التوافق اللوني هو: عبارة عن اتحاد موفق للالسوان ، ينشب عسن استعمال خاصية المصاهرة والتقارب الموجود بسين الالسوان واتحاداتها البصرية • فاذا ما استخدمت الالوان الدافئة معا تعطى توافقا لونيا ، ونفس الحال اذا ما استخدمت الالوان الباردة معا ، علما بأن الالوان الساخنة مثل: الاحمر والبرتقالي والاصفر الكامل التشبع ، تعطي تأثيرا أشد بتجاورها مع الاسود • والالوان الباردة كالازرق والازرق المخضر أو الازرق البنفسجي ، اذا ما استعملت مع الاسود فانها تكون في أشد رونقها • أما البنفسجي الشاحب قليلا ، فانه يعطي تأثيرا حسنا مع الاسود •

وفي الغالب : أن التوافق اللوني يعتمد على درجة وكمية ومساحة وملمس اللون .

المزج بألوان الدهانات أو الصبغات

لا شك في أن جميع ألوان الدهانات الشفافة وألوان الدهائات كالبلاستيك أو الجواش أو الغراء أو الزيت ، يتم مزجها بالطرح عكسس الالوان المضاءة التي يتم المزج فيها بالجمع او بالطرح .

والاحساس باللون الناتج عن مادة ملونة ، ان هو الا تتيجة امتصاص هده المادة لبعض اشعاعات طيف الضوء الذي يضيفها ، وانعكاس بعضها يكسب المادة الملونة لون الاشعاعات المنعكسة ، وبأسلوب آخر يمكن القول بأن اللون المستعمل يتعرض لعملية طرح ونقصان بامتصاص المادة الملونة لبعض الاشعاعات الطيفية وما يتبقى من اشعاعات ، فانه ينعكس ويكون لون المادة الملونة ، ومن ثم نجد أنه يمزج الالوان بعضها ببعض فتنته ألوانا اخرى مغايرة كالآتى :

- * بمزج مادتي التلوين الاصفر مع الاحمر ينتج البرتقالي •
- * بمزج مادتي التلوين الاحس مع الازرق ينتج الارجواني ،البنفسجي،
 - به بمزج مادتي التلوين الاصفى مع الازرق ينتج الاخضر •
- بمزج مواد التلوين الاولية الثلاث (الاصفر+الاحمر+الازرق ينتهج اللون الاسود) بمعنى انه اذا مزجت مادة ملونة بأخرى فاننا تقترب من اللون الاسود .

التأثير السيكولوجي للون

وقد برهنت التجارب على وجود ألوان تساعد على الدفء ، وألـوان أخرى تعطي الاحساس بالبرودة ، والالوان الدافئة هي الحمراء ، البرتقالية والصفراء ، أما الالوان الباردة فهي الزرقاء والقريبة من الزرقاء والخضراء، وقد دلت التجارب على أن اللون العامق ، يبعث على الحـزن والاسى وأن اللون الوردي الفاتح يشعر الانسان بالسعادة والبهجة والارتياح ،

وفى هذا المجال سنعرض بعض النظريات والتجارب التي تؤكد التأثير السيكولوجي للون •

أولاً: نظرية مدام ليونور كنت (١٣) •

وقد ثبت من نظريتها ان :

اللون الاحمر يعبر عن النار ، الدم ، ولون الحيوية والحركة •

اللون البرتقالي ، يعبر عن التوهيج الاشتعالي والدفء . *

اللون الاصفر ، يعبر عن لون ضوء الشمس وعن السرور •

اللون الاخضر ، يعبر عن لون الطبيعة ، ويوحي بالراحة • 樂

اللون الازرق ، يعبر عن لون السماء والماء ويُوحي بالخفة والخيال . 4

اللون الارجواني ، يعبر عن الهدوء ولكنه يوحيي بالحزن.

ثانيا : نظرية لانج^(١٤) :

ولقد توصل هذا العالم الى تعاريف اخرى للالوان وخص كل لسون بخاصية معينة هي:

اللون الاحمر ــ لون قوي ــ باعث على الحيوية والنشاط • *

> اللون البرتقالي ــ لون محبب للنفس «اجتماعي» • *

اللون الاصفر ـ لون منشط للفكر « فلسفى » • 杂

اللون الاخضر ــ لون يعبر عن التسامح ويدعو للثقة • *

> الازرق ــ لون يعبر عن الحساسية والحيوية • *

اللون الارجواني ـ يشير الى الغموض والخداع • *

اللون البني ــ لون هاديء ومحافظ *

اللون الابيض ــ طاهر • (بافتراض ان الابيض والاسود لونان) • *

اللون الرمادي ــ لون هاديء ومحافظ .

ولنعرض ايضا تجربة سيكلوجية ، ربما تكون اكثر وضوحا لا بالنسبة للجانب النفسي فقط ، بل ايضا من الجوانب البصرية ، سمواء اكان ذلك في الفن او في الهندسة (١٥٠) •

⁽۱۳) نفس الرجع ص ۱۱۱ ٠

⁽ ١٤) نفس الرجع ص ١١٥ . (١٥) تجربة بجامعة دنفر ــ امريكا سنة ١٩٦٧ .

التائي الرمزي	الثاثي الهندسي	التائج النفسي	اللون
الغن	0	حقه + حب	
الهندسة		احتمال ـ قسوة	
پ ڌ	D	•	
-)	4	
الطب	0	خصب + امل	
الفلسفة	0	حفيقة _ تجانس	
القانون	0	خالية ؎ ملكية	
مختلف الفنون	0	موت - ندم	
مختلف الثنون	\$	براءة - فرح	

_ 177 -

التأثير الفسيولوجي للسون

بحث الدكتور بودولوسكي في التأثير الفسيولوجي والعلاج بالالوان وتوصل الى النتائج الآتية من خلال تجاربه(١٦٠) •

- چ اللون الاخضر _ لون مسكن ومنوم ٠
- اللون الازرق _ يقلل من فعل التقيح ويساعد على علاج الروماتيزم •
- پ اللون البرتقالي _ لون محرك ويزيد نبضات القلب ويسهل الهضم « الوان اقراص الفيتامين »
 - اللون الاصفر _ لون منشط لخلايا الفكر •

« يستعمل في مكاتب العمل »

- * اللون الاحمر ــ لون يثير حالات الالتهاب ، ويساعد على العضب •
- البنفسجي _ يؤثر على التلب والرئتين ، ويزيد من مقاومة أنسجة الجسم •

ولقد ينتقل الكاتب الى تجربة اخرى فى الرمزية الحديثة في اللسون كظاهرة عامة او مشاركة عقلية او التأثير اللوني المسام في حياة الانسسان المومنة .

الرمزية الحديثة في اللون (١٧)

اللسون	ظاهسرة عامة	مشاركة عقلية ساخن	تاثير عام انفعال
* الاحمر	لمسان ـ حيرة	ساخن نـار حرارة دم	انفعسال مشير اثسارة حسدة
	لامع _ متوهج		قـوة طاقـة مرح

⁽١٦) الالوان ص ١٢٠-١٢١٠

Hunton D. Sellman. Essentials of Stage Lighting (IV) (N. Y: Appleton—Century—Crofts, 1972) PP. 109—111.

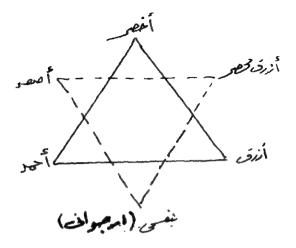
الدائرة اللونية في الضوء

وتختلف هذه الدائرة عن الدائرة اللونية لألوان الدهآنات لاختــلاف الالوان الاولية في الضوء •

ويتضح من الرسم ان الالوان الاولية في الدائرة للضوء همي : الاخضر + الازرق + الاحمر •

أما الالوان الثانوية فهي الاصفر + الازرق المخضـر • البنفسجـي «الارجواني» اما عن الالوان المكملة فنجد أن الاخضر يكمل البنفسجـي ، والاحمر يكمل الازرق المخضر(١٨) •

Wayne Bowman, Modern Theatre Lighting N.Y: (1A) Horper & Brothers, Publishers, 1957) PP. 92—99.



الدائره اللوسد في الصوء

ألوان الضوء الأولية للمنزج بالجمع

نعن نستخدم الالوال الاولية في الفسوء كالاحمر ، الاخضر ، الازرق ، وذلك في غسل وتلوين المسرح ، ويتم هذا المزج بالجمع حسى نحصل على المارة المثلين على الخشية المسرحية .

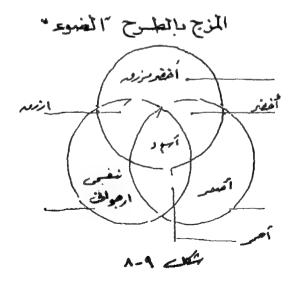
ومزج الضوئين الملونين بالاخضر والاحمر بمقدار متعادل ، ينتج لنا اللونالاصفى ، ولكن اذا زادت كمية الاخضر عنه في الاحمر ، فأن الناتج يكون الضوء الاصفى المخضر ، أما اذا زادت كمية الاحمر عنه في الاخضر، فأن الناتج سيكون برتقاليا ،

ومما تقدم يتضح لنا انه :

- * اذا تراكب الضوءان : الاحمسر والاخضسر ، فاننا تحصل على الضوء الاصفر .
- اذا تراكب الضوءان : الاخضر والازرق ، فائنا نحصـل على الضوء
 الاخضر المزرق •
- اذا تراكب الضوءان : الازرق والاحسر ، فاننا نحصل على الضوء البنفسجي (الارجواني) •
- * اذا تراكب الضوء: الاحمر والازرق والاخضر ، فاننا نحصل كما
 ذكرنا سابقا على الضوء الابيض •

المزج بالطرح لالوان الضوء

عندما يمتص سطح ما جزءا كبيرا من الضوء فان النتيجة تكون عدم انعكاس كمية من الاشعاعات الضوئية الى شبكة العين ، ويحدث ان تتغير



عملية المزج بالطرح لالوان الضوء نتيجة امتصاص اللون للاشعة الضوئية (١٩) .

ونتيجة عملية المزج بالطرح يحدث الآتي:
البنفسجي مع الازرق المخضر = ينتج الازرق •
البنفسجي مع الاصفر = الاحمر •
الاصفر مع الازرق المخضر = الاخضر •

ونتيجة لمزج الالوان الثانوية بعضها مع بعض ينتج اللون الاسود .



Samuel Selden and Hunton D. Sellman, Stage Scenery and Lighting (N.Y: Appleton—Century—Crofts. inc., 1959) PP. 284—285.

تناقيم مزج الضوء الملون (٢٠) (للعالسم هلمهولتسن)

	1	ı
أصفو ذهبي إرتقالي	اصفر	
چھ.	اصغر مخضر ااصغ	
	<u>اص</u> فر	
اصغر فالع اصغر اصغر مغضر اصغر		
الم الم الم	<u> <u>i</u></u>	(
ر د. د. د. د.	الخضر ازرق الخف	9.
اييض اصغر نايج المختر نايج المختر	انفر	,
ام اور اور ادر اور اور اور		`
وردي اييض اخفر اخفر اندي	ائرق	1
مة المالية الم المالية المالية المالي		,
وردي وردي اييض اخضر انرق ازرق ازرق	رائدق نيلي	ار ار
انی خامتی یا خامتی ی	إبنفسجي	
م دوج م دو م دوج م دوج م دوج م دوج م دوج م دو م دو م دو م دو م دو م دو م م دو م دو	اينفس	
من الرجواني وددي غامق وردي فاتح اليا المنطقة وردي فاتح المنطقة وردي فاتح اليفض المنطقة وردي فاتح المنطقة وردي فاتح المنطقة وردي فاتح المنطقة والمنطقة والمن		
م من	وء	
إ ضوء	6.	

تناعج تأثير الضوءالملون على الالوان المدهونة اوالاقمشة المستعملة في الازياء الالوان المدهونة (۲۷) **الالوان والصيفات**

_	احمر ازرق قانم (محابد) احمر ازرق ازرق ازرق	البنفسجي
	محايد ازرق انفضر انفضر ازرق-مغضر ازرق	الازرق المخضر
	حمو خفر (محايد خفر منغو اخفر اخمو	الاصفر
	محاید بنی قائم (محاید) ا ازرق ازرق قائم (محاید) ا ازرق اخضر محاید اخضر ازرق اخضر ازرق اخضر	الاخضر
	طابن ازری افری مخا ^{بد} ازری ازری	الازرق
auta à	الاحمر احمر الاخمر الاخمر المحايد الاخمر المحايد الاحمر الاحمر الاحمر الاحمر المحايد المحون المحايد المحون المحمد	الاحمر
	الضوء الضوء الملون	

Bowman P, 100,

(۲۰) الالوان ص ۲۷ . (۱۲)

نسبة انعكاس القسوء على الاسطىح اللونسة (٩٢٠)

	الاصفر الليموني المتشبع ٥٠٪	الاصفر کی ٪	الاصفر المتوسط المتشبع ٣٧٪	الاصفر الليمونمي ٦٦٪	الاصغر الليعوني الفاتع ٦٠٧٪	الاصفر الليموني الفاتح جــدا ۱۷۸٪
	البني الغامق ه 1 ٪	المراجعة الم	البني المتوسط المتشبع ٢٦٪	رد. النه	الينسي الغاتسع ١٥٪	النبي الفاتسج جسدا جسدا ۲۷۰٪
الكتريك ـ اوهايو	البرتقالسي المتشبع ۴۳٪	البرتقالسي ه ¢ ٪	البرتقالي المتوسط المتشبع	البرتغالسي ۲۲٪	البوتقالي الفاتح ۱۹٪	البرتقالي الفاسح جسما ۱۷٪
(۲۲) كتالوج شركة : جنرال الكتريك ــ اوهايو	الاحمر المتشبع	۲۲ ٪ الاحمر	الاحمر المتوسط المنشبع	الاحمر الرون ۷۶٪	الاحمر الروز الفائسج ٦٢٪	الاحمس السسووز الفاتح جسدا ۱۷٪

_ YYX _

```
الرمادي الفامسق
۲۷ ٪
.
الاسود الغامق
ه //
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          الازرق الفاتح
به ۱۷٪
۱۷زرق الفاتح
۱۷زرق
۱۷زرق المتوسط المتشبع
۱۷زرق المتوسط المتشبع
                         الازرق
۲۲۳ ٪
الازرق الغامق
۸ ٪
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          الاخفسر الفاتع المتشبع المتوسط الماتع المائيز الفاتع المائيز 
       الاخفـر
١٤٪
الاخفر الفامق
٨٪
                         الاخفر الزرعي الماتح جبا الماتح جبا الماتح جبا الاخفر الزرعي الماتح الاخفر الزرعي الماتح المخفر الزرعي المخفر الزرعي المخفر الزرعي الاخفر الزرعي الاخفر الزرعي الماتح الاخفر الزرعي الماتح المخفر الزرعي الماتح المناح الم
```

ولقد حرصت على تقديم جداول تأثير الضوء الملون على السطوح الملونة ، وتأثير الضوء الملون بمزجه باللون المضاء ، كما عرضت نسب انعكاس الضوء على الاسطح الملونة والتجارب السيكلولوجية والفسيولوجية للون ، لكي تكون هذه الدراسات هاديا للوصول الى أنجح الطرق لتطبيق الاضاءة الملونة في العروض المسرحية ،

غير أن نجاح الاضاءة يعتمد على الدراسة والخبرة ، الدراسة العلمية لماهية الضوء واللون وكيفية تطبيق ذلك على خشبة المسرح .

وهكذا يتعين علينا ان تتناول بالدراسة كيفية تطبيق الضوء الملونعلى المسرح •

الضوء الملون على خشبة المسرح

من خلال التجربة ، تبين اذ هناك اضاءة لونية مناسبة لانواع معينــة من العروض المسرحية .

فاللون الاصفر الشفاف (اللون القشي) Light Straw واللون الاحمر (قرنفلي) Pink لاضاءة العروض الكوميدية ، أما الضوء الملون المناسب للمسرحيات الروماتيكية فإنه اللهون الاحمر Scarlet الذي يدفي الخشبة ويحقق هذا الجو الروماتيكي ، أما اللون الازرق القاتم فانه يستخدم في المناظر الخلوية الخارجية ، وكثيراما تستعمل كشافات بالالوان الخضراء ، والزرقاء مع كشافات بألوان دافئة لتعطي الاتزان المناسب لاضاءة الممثلين على الخشبة ، اذ من المعروف أن الالوان الزرقاء والخضراء كشيرا ما تستخدم في المسرحيات التراجيدية ، أما الالوان الرمادية في الضوء فانها تستخدم لتقليل كثافة الضوء الملون على المسرح ،

وقد ثبت أن لون ضوء الشمس يعتمد على الضوء المتوسط (القشي) Medium Straw أو الاحر الكهرماني Amber أما لون ضوء القسر فيمكن تحقيقه باستعمال الازرق القاتم Steel Blue الازرق متوسط الدرجة Medium Blue ويعضل استخدام الاخضر المزرق الفاتح الدرجة Light Blue Green أما عن تأثير النار فانه بصفة عامة يستعمل اللون الاحمر

ألوان الإضاءة المستخدمة في الأمشاط

تستخدم الالوان الحراء والزرقاء والخضراء للحصول على ضوء قريب من الضوء الابيض ، وتستعمل هذه الالوان فى غسل وتلوين خشبة المسرح ، وتثبت هذه الالوان اما على أمشاط الابرون (مقدمة الخشبة) ، واما على أمشاط مدلاة من السوفيتا وجميعها تستعمل في تلوين وغسل المسرح ،

وبجانب هذه الالوان الاولية ، يمكن استعمال ألوان اضاءة مغايرة مثل : البنفسجي (الارجواني) Lavander والازرق السماوي والازرق القمري والاصفر (القشي) الفاتح Light Straw والاحمر الفاتح Light Straw لاضاءة مشاهد خاصة (٢٤) .

الالوان المستخدمة على الشيماسي فسي انبارة البانوراما

على أن اللون المحبب لاعطاء تأثير السماء الصافية في وضح النهار، هو الازرق Dayight Blue أما تأثير ضوء القمر فيتكون باستخدام اللون الازرق القاتم أو الازرق المخضر الداكن Dark Blue—Green وعند انارة البانوراما يجب استخدام الالوان الاولية على الشماسي « الاحمر والازرق والاخضر » على دوائر مستقلة كل واحدة متصلة بلون محدد •

وقد يستعمل اللون الاحمر أو الوردي في اعطاء تأثير ضوء الشمس على البانوراما (السايك) واستعمال الازرق مع الاخضر لاعطاء تأثير الليل على البانوراما (٢٠٠) .

Bowman.	PP.	102-103.	(77)

Ibid. P. 104, (Y)

Ibid. P. 106. (70)

الاضاءة وألوان المناظر المسرحية

تلعب الاضاءة دورا كبيرا فى تشكيل وتكويسن المنساظر المسرحية ، وباستخدامها يمكن التعبير عن صفتي : الزمان والمكان في العمل المسرحي ، وبذلك يكون دور مصمم الاضاءة ، هو خلق الجو الدرامي الذي يبسرز المناظر والازياء ويؤكد حركة الممثل على خشبة المسرح .

أما فيما يختص بتأثير الضوء الملــون على المناظر المسرحيــة ، فاننـــا نستعرض هنا بعض الامثلة التي تؤكد العلاقة بين كل منهما :

- ١ اذا كانت شاسيهات المناظر مدهونة بالالوان الاولية مثل الاحمر ،
 والاخضر والازرق وانعكس عليها الضوء الابيض ، فان جميع ألوان
 المناظر تتحول الى ألوان رمادية على الخشبة .
- تفس المناظر ذات الالوال الحمسراء ، والسزرقاء ، والخضسراء اذا ما انعكس عليها الضوءالاحمر، فأن المساحة الزرقاء والخضراء لن تعكس أي ضوء من بعد ، ولكن نحس بصريا بأن اللون الاحمر تحول السي مساحة داكنة اللون .
- ٣ _ أما اذا أضيئت المناظر ذات الالوان اللحمراء ، والزرقاء والخضراء
 بالضوء الازرق فان الالوان الثلاثة للمناظر تتحول الى ألوان زرقاء
 قاتمة (٢٦) .

ويتضح لنا مدى تأثير الصوء الملون على ألوان المناظر المدهونة ، ولذلك يجب التأكد قبل اختيار الجيلاتين لكشافات الاضاءة ، من ان الضوء الملون لايغير كثيرا من ألوان المناظر او يؤدي الى اعتامها .

ويجب تلوين مساحات المناظر المدهونة على شاسيهات بأكثـر مـن لون ، لأن استخدام ألـوان متعددة تعطي الاحساس بالملمس المنـاسب ، وتفضل الالوان المكملة للون الاصلى للمنظر المرسوم .

ويلعب ملمس المناظر دورا هاما في الاضاءة ، اذ ان خامة الساتان والحرير تعكس اضواء تؤذي عين المتفرج ، نتيجة لمعان الخامة وانعكاس الضوء عليها .

ولذلك فأن اختيار الخامات ذات الملمس الخشن في عمل الكواليس أو الستائر أو المناظر ، يساعد حقا على تركيز الاضاءة على الاشكال دون انعكاس الضوء بشكل يؤثر على العين .

وفى اضاءة المناظر المسرحية (سواء أكان بوساطة امشاط الاضاءة العلوية أم بالامشاط الارضية) يجب أن يكون توازن الضوء مدروسا بما يحقق تكامل المنظر بصريا ، وكما أوضعنا من قبل فان عنصر اختيار الضوء الملون ، يلعب دورا كبيرا في اعطاء الجو الذي يخدم نوعية المسرحية سواء أكانت تراجيدية - كوميدية أم رومانتيكية •

الضوء الملون والازياء المسرحية

ودون ما شك فى أن الالوان غير المشبعة في الضوء تكون أكشر صلاحية فى الاستعمال على الازياء المسرحية ذات الالوان المتعددة • ويفضل فى ألوان الازياء أن تكون فاتحة تحت الاضاءة ذات الالوان الرزقاء والكهرمانى فى مناطق التمثيل •

ومن ثم قاننا نعرض لوحة توزيع الاضاءة الملونة على ألوان الازياء ، حتى تكون معينا للعاملين في مجال الاضاءة المسرحية ، وحتى يتفادى الدارس استعمال اضاءة ملونة قد تحول الازياء الى كتلة رمادية غير واضحة المعالىم .

لوحة توزيع الاضاءة الملونة على الازياء الملونة (٣)

١ ـ تحت الضوء الاحمر:

چ الزي الاحمر يصبح أكثر ثراء ٠

C. Harold Ridge., Stage Lighting Cambridge: W. (YY)
Heffer & Sons, ltd., 1928) PP, 188—190.

- الزي الاخضر يصبح اكثر سوادا .
- الزي الازرق يصبح اكثر سوادا •
- الزي الاصفر يميل الى البرتقالي •
 الزي البنفسجي يميل الى الاحمرار
 - .. ٢ ــ تحت الضوء الازرق :
 - A. 11.
 - الزي الاحمر يصبح بنفسجيا •
 الزي الاخضر يميل إلى السواد •
 - الزي الازرق أكثر ثراء •
 - * الزي الاصفر يميل الى البني •
 - الزي البنفسجي يميل الى الزرقة
 - ٣ ــ تحت الضوء الاخضر :
 - * الزي الاحمر يميل الى البني .
 - 🤻 الزي الاخضر اكثر ثراء 🖳
 - الزي الازرق يميل الى السواد •
 - * الزي الأصفر يميل الى الخضرة .
 - الزي البنفسجي يميل الى البني
 - ؛ ـ تحت الضوء البنفسجي :
 - 🐙 الزي الاحمر اكثر ثراء •
 - الزى الاخضر يميل الى السواد .
 - * الزي الازرق اكثر ثراء •
- * الزي الاصفر يتحول الى رمادى محمر .
 - ﴿ الزي البنفسجي أكثر ثراءً
 - ه ـ تحت الضوء الكهرماني :
- الزي الاحمر يتحول الى لون غير مقبول •
- الزي الاخضر يتحول الى لون اكثر اصفرارا •

- 🐙 الزي الازرق يتحول الى الاسود
 - 🐅 الزى الاصفر اكثر ثراء ٠
- چ الزي البنفسجي يتحول الى اللون الاحمر .

الضوء الملون والماكياج

لا جدال في أنه يجب أن يرتبط تصميم الاضاءة على المسرح بالماكياج، اذ عندما يسلط الضوء الملون على ألوان الماكياج فان ذلك يحدث تغييرا جوهريا فى كثافته ، وقد يؤدي الضوء الملون الى افساد كل قيم الماكياج اللونية والتشكيلية • وبالتالي ، يجب على الماكيير وكذا المثل اختيار ألوان الماكياج التي تتناسب مع الاضاءات العامة على خشبة المسرح ، أو على الاقل ابداء النصائح لمصمم الاضاءة لتفادي ، أية اضاءات لونية ، تــؤثر على نوعية الماكياج الذي يستخدمه المثل للدور الذي يلعبه •

على أن اللون الكهرماني في الضوء الملون ، هو أنسب الالوان التي تكسب الماكياج دفئا وتؤكد تفاصيله • علما بأن اللون الاحمر هو اللـون المستعمل أساس (فوندي) للماكياج • وبذلك سنعرض الامثلة التي توضح تأثير الاضاءة الملونة على ألوان الماكياج (٢٨) •

١ - الضوء الاحمر الفاتح :

يحول جميع الالوان الخاصة بالماكياج الى رماديات ماعدا اللونين : الازرق والاخضر •

٢ ـ الضوء الاحمر القاتم:

يفسد ألوان الماكياج ــ فالماكياج الاحمر يصبح بنيا والماكيــاج الاصفر يتحول الى برتقالي والظلال تتحول الى رماديات •

٣ ـ الضوء الكهرماني:

أحسن لون لألوان الماكياج .

Richard Corson, Stage Makeup (N.Y: Appleton — (YA) Century—Crofts, Inc., 1960) PP. 246—249.

إ ـ الضوء الاصفر:

لا يؤثر كثيرا على ألوان الماكياج ولكنه لون دافيء •

ه ـ الضوء الاصفر الليموني :

يؤكد على الالوان الصفراء ودرجات الظلال ، كما انه يحسول الماكياج الازرق الى الاخضر ، ويعول البنفسجي الى اللون الرمادي.

٦ ـ الضوء الاخضر:

يحول جميع ألوان الماكياج الى الرماديات ماعدا الالوان الخضراء التى تشتد ثراء •

٧ - الضوء الازرق المخضر:

يضعف من أساسيات ألوان الماكياج « الفوندي » •

٨ ـ الضوء الاخضر الزرق:

يحول الوان الماكياج الى الرماديات ما عدا اللونين: الاصفر ، الاصفر البرتقالي .

٩ ـ الضوء الازرق السماوي:

يحول جميع ألوان الماكياج الى رماديات ما عدا اللوئين : الاخضر ــ الازرق والبنفسجي •

١٠ - الضوء البنفسجي:

يحول الاصفر الى أصفر برتقالي ، والاخضر السى رمادي ، والازرق الى البنفسجي •

11 - الضوء البنفسجي الغامق:

يحول الاخضر الى رمادي والازرق الى بنفسجي .

مرشحات الالوان

وهناك أنواع مختلفة من الخامات التي تستخدم للالوان المستعملة على أجهزة الاضاءة وهي :

- ١ _ المادة الملونة الشفافة
 - ٢ _ زجاج ملون ٠
 - ٣ _ جيلاتين ملون ٠
 - پالاستیك ملون •

١ ـ المادة المونة الشفافة:

هي خامة لونية ، يدهن بها الفلاف الخارجي للمبات الاضاءة ، وهي مادة ملونة شفافة ذات ألوان محدودة تصل مابين خمسة أو ستة ألوان ، ولكن للاسف نجد ان هذه الخامة لاتستعمل على لمبات قوتها اكثر من ٥٠ وات لتفادي درجات الحرارة المرتفعة التي تصهر اللون الشفاف ٠

٢ ـ الزجاج اللون:

عبارة عن شرائح زجاجية ملونة ، توضع أمام اللمبات وتستعمل غالبا أمام لمبات الامشاط وكان هذا النوع سائد الاستعمال لمدة طويلة في أوائل هذا القرن •

ويتم تصنيع هذا الزجاج من خامة ذات مقاومة عالية للحرارة ، وفي عدة مقاسات وأسماك مختلفة ، ولكن ، ألوانه محددة ، لاتعسدو : الاحمر والاخضر ، والازرق ، والاصفر واللون الابيض .

ويمكن الحصول على ألوان أخرى بوضع شرائح مختلفة أمـــام اللمبة ، فتنتج ألوان اخرى ثانوية •

وقد يستعمل ذلك على الامشاط التي تفيء البانوراما أو المناظر الخلفية للعرض المسرحي ، علما بأن هذا الزجاج ثقيل الوزن وكذلك مرتفع الثمن ، ويحتاج السي رعاية خاصة عند نقله من مكان الى آخر تفاديا للكسر .

٣ ـ جيلاتين ملون:

وهو عبارة عن شرائح ملونة من الجيلاتين ، وهذا النوع هــو السائد الاستعمال اليوم على المسارح الحديثة • ويوجــد منه حوالي

١٠٠ لون في مساحات تصل مايين ٢٠ بوصة × ٢٤ بوصة ويجب حفظ هذا الجيلاتين في مكان رطب حتى لا يتلف ويصعب استعماله ويستعمل هذا النوع من المرشحات لمدة طويلة على الكشافات ما عدا الالوان الزرقاء والخضراء ، لانها لاتتحمل الحرارة اكثر من ٢ السي لم ماعات وبذلك يتم تغييرها بعد تشققها .

3 - بلاستیك ملون :

تشبه هذه الشرائح الملونة الجيلاتين ، ومقاساتهـ حوالـي ٢٠ بوصة × ٢٤ بوصة ، وهبي خامة اكثر سمكا من خامة الجيلاتين . ويتم صنعها فى انجلترا من خامة البلاستيك ، ومن مزايا هذه الخامة الها تقاوم الحريق واكثر تحملا وصلابة من النوع السابق(٢٩) .

قائمة بألوان الجيلاتين وارقامها المعروفة لدى العاملين فى حقل الاضاءة بناء على كتالوج شركة : سينشري الامريكية لاجهرة الاضاءة المسرحية

0.	Clear	ثفاف	*
	Frost	۱ ــ لون ابيض	
2.	Light Flesh Pink	٢ _ احمر باهيت فاتبح	
		(قرنفلي)	
3.	F'esh Pink	٣ ــ احمر بآهت (قرنفلي)	
4 .	Medium Pink	ع ـ احمر متـوسط بأهـت	
		(قرنفلي)	
5.	Pink	٥ ــ أحسر بأهت (قرتفلي)	
6.	Rose Pink	٣ ــ احمر زهري (وردي)	

Hunton D. Sel man, Essentials of Stage Lighting (N.Y: App'eton—Century— Cr ofts, 1972) P. 103.

7. Dark Rose Pink	٧ ـ احمر زهري قاتم
8. Deep Pink	(وردي قاتم) ۸ ــ احسـر باهــت قاتــم (وردي قاتم)
9. Du—Barry Pink	۹ ـــ احسر دي باري
10. Light Magenta	١٠- بنفسجي محمر فاتح
11. Medium Magenta	(أرجوآني) ١١– بنفسجي محمر متوسط (ارجواني)
12. Dark Magenta	(ارجواهي) ۱۲ــ بنفسجي محمر غامــــــــــــــــــــــــــــــــــــ
13. Rose ,	(ارجوابي عام) ۱۳ــ وردي
14. Rose Purple	١٤ بنفسجي وردي
15. Dark Rose Purple	١٥ بنفسجي وردي قاتم
16. Violet	١٦ بنفسجي
17. Special Lavender	١٧ ـ بنفسجي باهت وخاص
18. Medium Lavender	(ارجوان _{ي)} خاص) ۱۸ــ بنفسجي باه <i>ت</i> متوسط (ارجواني متوسط)
19. Dark Lavender	۱۹ـــ بنفسجي باهـــت قاتــم (ارجواني قاتم)
20. Light Purple	۲۰_ بنفسجی فاتح
21. Purple	۲۱ بنفسجی
22. Royal Purple	٢٢ ـ بنفسجي ملكي
23. Medium Purple	٢٣ بنفسجي متوسط
24. Dark Purple	٣٤ بنفسجي قاتم
25. Daylight Blue	٢٥_ ازرق النهار

26. Skylight Blue	٢٦ـــ ازرق سماوي فاتح
27. Light Blue	۲۷۔۔ ازرق فاتح
28. Light Navy Blue	۲۸ـــ أزرق بحرى الفاتح
29. Special Steel Blue	۲۹ـــ ازرق کحلی خاص
3. Light Blue Special	٣٠_ ازرق فاتح (خاص)
31. Medium Blpe (Sky Blue)	۳۱ــ ازرق سماوی متوسط
32. Medium B'ue Special	۳۲ـــ ازرق متوسط خاص
33. Medium Blue	٣٣ــ ازرق متوسط
34. Medium Navy Blue	٣٤ـــ ازرق بحرية متوسط
35. Dark Sky Blue	٣٥ـــ ازرق سماوي قاتم
36. Non—fade Blue	٣٦ـــ ازرق غير خافت ٔ
37. Dark Blue	٣٧ـــ ازرق غامق
38. Dark Navy Blue	٣٨ـــ ازرق بحرية غامق
39. Urban Blue	٣٩ـــ أزرق خاص
40. Light Green Blue	٠٤ــ ازرق مخضر فاتح
41. Moonlight Blue	١١ ازرق قمري
42. Nile Blue	٤٢ـــ ازرق نيلي
43. Light Blue—Green	٤٣ـــ أزرق مخضر فاتح
44. Medium Blue—Green	٤٤ــ أزرق مخضر متوسط
45. B.ue—Green	٥٤ــ أزرق مخضر
46. Dark Blue—Green	٤٦ـــ أزرق مخضر قاتم
47. Light Green	٧٤_ الحضر فأتح
48. Medium Green	٨٤ــ أخضر متوسط
49. Dark Green	٤٩ ــ اخضر قاتم
50. Light Lemon.	٥٠ــ اصفر ليموني فاتح
51. Medium Lemon	٥١ـــ اصفر ليموني متوسط
52. Dark Lemon	٥٢ــــ أصفر ليمونني غامق

•

53. Very Light Straw	٥٣_ أصفر باهت فاتح جــــــــــــــــــــــــــــــــــــ
54. Light Straw	(قشي) ٥٤ـــ اصفر باهت فاتح (قشي)
55. Medium Straw	ه و اصفر باهت متوسط
	(قشی متوسط)
56. Dark Straw	٥٦ اصف ر باهت غامق
	(قشی داکن)
57. Light Amber	ر پ ص ص م م م م م م م م م م م م م م م م م
	(کهرمانی فاتح)
58. Medium Amber	۵۸۔ أحمر – بنـــى متوسط
	(كهرماني متوسط)
59. Amber	٥٩ـــ أحمر بنيُّ (كهرماني)
60. Dark Amber	٣٠ احمر بني ُغامَق (كهرَّماني
	قاتم)
61. Orange	٣١ ـ برتقالي
62. Light Scarlet	٢٢_ أحمر برتقالي فاتح
	(قرمزی)
63. Special Light Red	٦٣_ أحمر فاتح خاص
64. Light Red	٦٤_ أحمر فاتح
65. Medium Scarlet	٦٥۔ أحمر – برتقالي متوسط
	(قرمزي متوسط)
66. Pink (Red)	٦٦ أحمر (قرنفلي)
67. Fire Red.	٧٧- أحمر ناري
68. Red	٦٨ أحمر خالص
69. Pure Chocolate	٦٩_ شيكولاته خالصة
70. Chocolate	٧٠_ شيكولاته

75. Grey	۷۰_ رمادی
80. Varigated	مه متعدد
85. Varigated	٥٨ متعدد
90. Varigated	۰۹۰ متعدد
95. Varigated	وو_ متعدد
100. Rain Bow	١٠٠ قوس قزح
	۱۰۰ سوس ترح

وقد اتضح لنا أهمية دراسة الضوء واللون وكيفية استعمال الضوء الملون لاضاءة العروض المسرحية • لاسيما وان للضوء الملون تأثيره السيكلوجي والفسيولوجي على المتفرج •

على أن أهم الاهداف من وراء تقديم هذه الدراسة العلمية والتطبيقية، هو تعريف العاملين فى حقل المسرح (والاضاءة المسرحيــة علــــى وجـــه الخصوص) بأهمية الضوء الملون وتأثيره الجمالي •

والواقع انه اذا تم تطبيق ذلك فنيا فانه سوف يساعد على تأكيد شخصية ومظهر المثلين والاشكال المجسمة من الديكور حتى تبدو بأبعادها الثلاثة على الخشبة المسرحية •

وعلى وجه عام فان الضوء الملون يلعب دورا اساسيا وحيـويا فـي اخراج النص المسرحي حيا على المسرح ، علما بأن الضـوء الملـون يعطـي البعد الرابع لأي تكوين مسرحي بالاضافة الى تحقيـق الغرضـين : الفني والنفسى من استعماله •

العصل ألعاشر

المؤثرات الضوئيج والعاديسة

وفدمسة:

سنعرض في هذا الفصل دور المؤثرات الضوئية والصوتية التي تلعب دورا هاما في نجاح العروض المسرحية بصريا او سمعيا ، وان كان هناك أنواع من هذه المؤثرات ، منها مايطبق يدويا على الخشبة او يحدث نتيجة تفاعلات كيميائية أو غيرها ، مما تأتي نتيجة تصنيع أجهزة مؤثرات ضوئية خاصة ،

المؤثرات الضوئية

يسعى مصمم الاضاءة أو المخرج الى تقديم كل ماهو واقعسي علسى المنصة المسرحية ، وذلك بفضل المؤثرات الضوئية أو الصوتية ، ونحن هنا بصدد تقديم بعض تجارب فى المؤثرات الضوئية التي تستخدم في العروض المسرحية لل لها من تأثير فعال على استحواذ أعين وحواس المتفرجين وحشم على متأبعة العرض والاندماج مع أحداث المسرحية ، ومن هذه المؤثرات الضوئية :

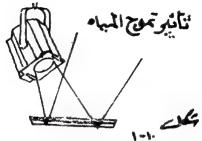
١ ـ تأثير البرق:

يمكن تحقيق ذلك بالتحكم في اضاءة اللمبات على الامشاط باطفائها وانارتها عدة مرات متتالية ، وذلك باستعمال المفتاح ، او المخفض المتصل بها ، أو ان يتم ذلك التأثير بتغطية فتحة أية كشاف بقطعة من الكرتون وتحريكها عدة مرات لاعطاء هذا التأثير .

٢ - تاثير موجات المياه:

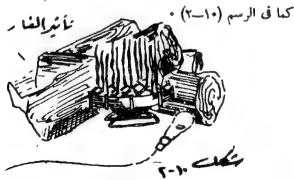
يتأتى ذلك نتيجة وضع مرآة فى حوض مياه ، ثم يسلط كشاف على الحوض من أعلى ومع تحريك سطح الماء في الحوض ، فسيكون ___ ٢٥٣ __

للضوء انعكاسات ضوئية ذات موجات نتيجة لوجــود المرآة داخل الماء في الحوض كما في الشكل ١٠ــ١ ٠



منظر المدفاة:

واستعمال المدفأة داخل منظر ذي تصميم داخلي ، يتطلب اعداده الاحساس بالجو المسرحي المطلوب و ولاعداد المدفأة يجب وضع بعض جذوع الاشجار في فتحة المدفأة ، ولاعطاء تأثير النار ، فان ذلك يتطلب احضار «جردل»مملوء بقطع من الاحجار ذات الالوان الكهرمانية وزجاج أسود وذلك داخل فتحة المدفأة،وفي أسفل «الجردل» يتم توصيل لمبتين كهربيتين ذاتي قوة وات بسيطة تضيئان الزجاج الاسود والاحجار ذات الالوان الكهرمانية ، لاعطاء تأثير النار ، مع مراعاة اخفاء مكان اللمبات باستعمال ورق الكيروشيه و على أن تكون الاضاءة ضعيفة ودافئة حتى تعطى الايهام بالجو الدافيء (1)



Stanley McCandless. A Method Of Lighting the Stage (N.Y: Theatre Arts Books, 1958) PP. 125—128.

ضوء الشمس:

عندما يكون ضوء الشمس ساطعا فى وضح النهار فان هذا يتطلب استخدام أمشاط تحتوي على مجموعة من اللمبات ، قوة كل واحدة منها ١٠٠ شمعة • ويمكن أن يكون مصدر ضوء الشمس ، أما من خلال نافذة أو باب «بلكون» في حالة المنظر الداخلي ، أو ان يكون مصدر الضوء الامشاط المدلاة من اعلى الخشبة (السوفيتا) لتنير كل الخشبة بضوء النمس ، وذلك في حالة المنظر الخارجي •

وفي أي الحالات ، يجب أن تكون الاضاءة دافئة ، ويتأتى ذلك تتيجة استعمال الجيلاتين الدافيء بلون الاصفر (القشي) Straw أو اللون المفضل وهو الاحمر الوردي Amber الذي يعطي التائير الواقعى لضوءالشمس (۲) .

ضوء الآمر:

والفرق بين ضوء الفر وضوء الشمس ، هـو فارق اللـون والكثافة فى الضوء ، وبنفس الاجهزة التي تستخدم فى اعطاء تأثيرات ضوء الشمس يمكن الحصول على ضوء القمر ، غير أن ضوء القمر أقل كثافة من ضوء الشمس ، وحتى اللـون يختلـف ، وبدلا مـن استعمال الاحمر الوردي في اعطاء تأثير الشمس ، فان اللون الازرق أو اللون الاخضر ـ المزرق ، هما أفضل الالوان لاعطاء تأثير ضـوء القمر ، الا أن اللون الاخضر يؤثر على ألوان الماكياج ، ومن هنا نجد ان اللون الارزق القاتم او البنفسجي المزرق الفاتح ، خير بديل لاعطاء ذلك التأثير تفاديا لتآثير اللون الاخضر على الماكياج ، فير بديل

ضوء النهار:

ويمكن احداث هذا الضوء بوساطة مجموعة من الاجهزة ومسن عدة مصادر حتى نحصل على التأثير الطبيعي لضوء النهار، المروف

Ibid. PP. 112-116 .

⁽٢)

Ibid. PP. 116-117.

ان مصدر ضوء النهار هو السماء الزرقاء ، وبذلك يكون الضوء المطلوب ضوءا ذا لون رطب خالبا من الظلال ، كما أن ضوء النهار يعتمد في قوته على مركز وزاوية الشمس في وضح النهار ، ومن تسم فعلى مصمم الاضاءة ان يضع في الاعتبار مكان الشمس، وما اذا كانت هناك سحب في السماء أم لا • ويعتمد ذلك على حسن اختيار قوة اللمبات المطلوبة لاعطاء هذا التأثير واللون المفضل في هذا التأثير ،هو اللون الازرق الفاتح • أما عن الاجهزة اللازمة ــ فانها الامشاط ، أو الشمسات ذات العواكس حتى نحصل على ضوء بلا ظلال ، ويجانب ذلك كله ، يجب مراعاة اللحظة الزمنية من النهار ، وما اذا كانت هذه اللحظة في الصباح الباكر وقت الشروق أو عند غروب الشمـس، وهذا بدوره يتطلب اختيار ألوان محددة تختلف من فترة الى فترة أخرى • فمثلا في فترة الظهر _ عندما يكون الجو حارا ، فإن ذلك يتطلب زيادة الاضاءة باللون الاحمر الوردي او الضوء الابيض ٤ حتي يعطى ذلك الضوء الاحساس بفترة الظهيرة • أما في حالة النهار ذي الغيوم فان الاضاءة المطلوبة في هذه الفترةأو اللحظة تكون اضاءة محر دة من اللون(٤) .

ضوء الشموع:

ويفضل استخدام الشموع الطبيعية على خشبة المسرح ، اذا ما استخدمت بعيدا عن شاسيهات المناظر أو الكواليس ، ولكن هناك فى بعض البلدان مايشترط عدم ادخال اى مشاعل او شموع مشتعلة على خشبة المسرح للوقاية من الحريق ، وفي هذه الحالة يمكن استعمال لمبات صغيرة رعاشة تضاء على بطاريات ، ويشكل جسب البطارية على هيئة شمعة ، وان كان هذا النوع لا يعطي تأثير الشمة الطبيعي (٥) .

Tbid. PP. 117-119

(ξ)

Tbid. P. 124.

ضوء الشاعل:

يصنع شكل المشعل من الخشب ، ويثبت بداخله بطارية وتثبت اللمبة بأعلاه وحول اللمبة يشكل بالجيلاتين الملون شكل الوهج .

وعند انارة اللمبة بالبطارية ، فان الجيلاتين الملون يعطي التأثير اللوني للمشمل ، علما بأن هناك لمبات رعاشة تعطي تأثير المشاعل(١) .

ضوء النار:

يساعد تأثير النار على خلق الجو الدرامي المناسب للمسرحية ويمكن اعطاء تأثير النار على خشبة المسرح بتشكيل بعض كتل الفحم المدهونة ، ثم يوضع بعض الجيلاتين الملون أعلى الكتل ومن خلف لمبات الاضاءة لاعطاء تأثير النار .

اما عن الدخان فيمكن الحصول عليه كيمائيا ، ويمكن كذلك خفض ورفع ضوء النار بتحويل اللمبات المختفية بين الكتل من الفحم الى مخفضات خاصة(٧) • كما في الرسم ١٠-٣ •

أجهمزة المؤثرات الضوئية

تستخدم الاجهزة ذات العدسات (بروجيكتور) للحصول على التأثير الضوئي للرعد والبرق والسحب وسقوط المياه والهلوسة وغيرها من المؤثرات و ويكون هذا التأثير تتيجة تثبيت علبة على فتحة «البروجيكتور» لتعطى أيا من هذه التأثيرات و

ولقد قامت الشركات المختلفة بتصنيع هذه الاجهزة ذات قدرات عالية من الضوء • والرسم ١٠ـ٣ يوضح شكل هذا الجهاز وعدساته •

Ibid. P. 126. (1)

Ibid. (V)

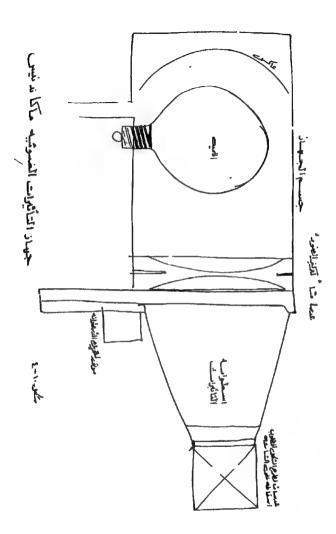


حيهاد المؤترات المصوئية ذو العدسات المركزه

جهاز ماكاندليس للتأثيرات الضوئية الحركية

ويوجد جهاز آخر يسمى: باسم مصممه: (ماكاندلس) وباستخدامه يمكن الحصول على أشكال حركية ملونة ومضيئة على الخلفية للعسرض المسرحي، وذلك بفضل اسطوانة متحركة تدور بوساطة موتسور أمام العدسات، فينتج عنها هذه الاشكال الحركية .

ومن الرسم ١٠- يتضح لنا التركيب الهندسي لهذا الجهاز الذي يعتمد في تركيبه على غدسات وبوساطة هذه العدسات والاسطوانة المتحركة بالجهاز ، يمكن اعطاء تأثير المياه والامطار والجليد والضباب (٨) . كما هو الخال في « البروجيكتور » ، المصنع في شركة استراند .

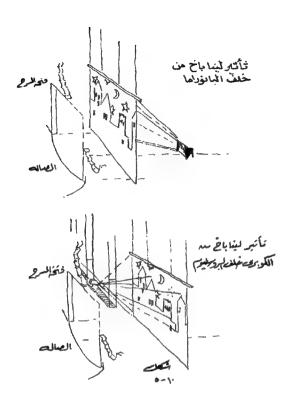


جهاز ليناباخ

يعتبر هذا الجهاز من أبسط الاجهزة المتداولة في اعطاء التأثيرات الضوئية على خشبة المسرح ، ومن مزاياه : انه رخيص التكاليف ، ويمكن تصنيعه يدويا في ورشة نجارة صغيرة ، وعند تشغيله يجب مراعاة مكان الاسقاط ومكان الجهاز بالنسبة للسايك ،على أن يكون في وسطها ، معمراعاة زوايا الاسقاط بالنسبة لأبعاد الشريحة وتفاصيلها ، فاذا كانالشكل المطلوب للعرض المسرحي يشمل عقدا معماريا ومجموعة من الاعمدة ، فانه يجب مراعاة هذه الاشكال ،حتى تبدو على الشاشة ذات أبعاد متناسقة وواقعية تعطي التكوين المنظوري الصحيح ،

وفهذه الحالة يتطلب عند اعداد رسم السوليت على الشريحة أن تكون. قواعد الاعمدة أكثر سمكا عنها عند تيجان الاعمدة حتى تبدو بعد اسقاط المنظر اكثر اتساعا عند القمة ، اذا ثبت الجهاز على أرضية خشبة المسرح ، والعكس بالعكس ، اذا ثبت الجهاز من أعلى على كوبرى خلف البروسيوم (٩) ، ويتضح ذلك بالرسم المرفق الموضح بالشكل ١٠٥٥ .

والى جانب ما تقدم من شرح لأجهزة المؤثرات ، يجب مراعاة أماكن هذه الاجهزة بالنسبة للبانوراما (السايك) فاما أن تكون بالكوبرى خلف البروسنيوم ، واما أن تكون على أرضية الخشبة ، مع مراعاة الممثلين وارتفاع قاماتهم على الخشبة ، ويمكن في بعض الحالات ، استعمال أكشر من جهاز في حالة ما اذا كانت البانوراما دائرية .



ملاحظات على استعمال اجهزة المؤثرات الضوئية

هناك بعض الملاحظات التي يجب أن نراعيها عند استخدام اجهــزة المؤثرات الضوئية في علاقتها بالبانوراما •

١ ــ كلما كبرت قوة مصدر الضوء ، كانت الصورة اكثر وضوحا .

٢ ــ كلماصغرت المسافة مابين الجهاز والبانوراما (السايك) ، كانت الصورة
 الناتجة كبيرة في المساحة وأكثر اضاءة .

٣ ــ كلما صفرت المسافة مايين الشريحة الملونة والمصباح بجهاز طــارح
 ٣ ــ ٢٦١ ــ

الضوء وضحت الصورة على البانوراما •

إ ـ اذا استخدم جهاز الاضاءة على الارضية ، فان الجزء الاسفل من الصورة على البانوراما ، يكون أكثر اضاءة من الجزء العلوي منها • ويرجع ذلك الى قرب المسافة ما بين الجهاز والجزء الاسف من البانوراما •

المؤثرات الصوتية

ويمكن الحصول على أغلب المؤثرات الصوتية مسجلة على اسطوانات أو أشرطة مسجلة ، ولكن هناك بعضا منها يمكن تحقيقه يدوياً •

ويستخدم مكبر الصوت لتوصيل الصوت الى آذان المتفرجين ، أو ان يتم يدويا على الخشبة ، فيصل الى اسماعهم .

وفي حالة ما اذا استعمل مكبرالصوت فيجب اخفاؤه تماما خلف الكواليس والمناظر •

أما عن المؤثرات اليدوية فانها عديدة :

الاجراس:

يمكن تركيب جرس حقيقي ، أو من الاسهل تركيب اجزائسه وهي البطارية ، الجرس ، الزر في مكان يسمع رنينه .

وفى حالة تثبيته على الخشبة يجب التأكد من انه يسهل رفعه ونقله • أما عن الساعات الدقاقة والأجراس العالية فيمكن استعمال أنبوبة من الصلب يتغير صوتها بتقصير طولها أو تثقيلها ، وتعلق الانبوبة بحبل فى وضع عمودي ، ويطرق عليها بمطرقة خشبية ، ويربط طرفهاالاسفل بحبل آخر لتثبيتها • أما صدى الصوت فيمكن التخلص منه بمسك الانبوبة باليد •

مطرقة الباب:

يحدث هذا الصوت بدق شيء ثقيل على أرضية المسرح أو ان تثبت مطرقة حقيقية على لوحة خشبية ثم يتم طرقها في المكان المطلوب •

صفق الباب:

لاعطاء هذا التأثير ، يجب ان يصفق باب حقيقي ان أمكن ، وفي حالة عدم تحقيق ذلك ، يستخدم لوح خشبي طوله ؛ أقدام وعرضه ٦ بوصات وبوساطة حلقة قلاووظيه يربط أحد طرفي اللوح بحبل يسك الشخص المكلف بالعملية ، ثم يوضع اللوح على الارض ويضع الشخص أحد قدميه فوقه والقدم الاخرى خلفه ، ثم يرفع اللوح ويتسركه ليطرق الارض ، كما في الرسم ١٠-٣ ،



7-1.14

وللحصول على تأثير صوتي للقرقعة المزدوجة التي نسمعها عادة عند اقفال الباب ، يثبت زنبرك من الصلب أسفل اللوح ، واذا كان الصوت مرتفعا جدا تستخدم قطعة من اللباد لتخفيف حدته .

صوت حوافر الخيول:

تستعمل قشور جوزة الهند مع المران على استخدامها لتحقيق الاصوات (۱۱) .

⁽١٠) «الاخراج المسرحي» تأليف: هينئج تيلمز ، وترجمة أمين سلامة _ الفاهرة _ الانجلو المصرية ص ٣٥١ .

صوت الزجاج الهشم :

يتم ذلك : اما باحضار تسجيل لذلك ، أو شراء زجاج حقيقي مــن تأجر الزجاج لاعطاء ذلك التأثير بالمشي على الزجاج •

المرات الرصوفة:

يحتاج ذلك الى ملء حوض خشبي بالحصى ليسير عليه الشخص المكلف بالمهمة دون أن يترك مكانه ٠

ويمكن تحقيق ذلك أيضا بتركيب شبكة من السلك السميك (سياج من السلك ذى الحلقات) يوضع بين لوحتين من الكرتون ويمشي عليها الشخص المذكور •

الرعد والبرق:

للحصول على صوت فرقعة ـ يطرق على لوح معدني رقيبتي معلــق بقطعة صغيرة من الحبل السميك(١١) .

ارتطام الامواج:

توضع قطعة كروية صغيرة من الرصاص فى حوض كبير مستديس ، ويهز فى حركة دائرية (على أن يكون الحوض فى شكل الغربال) •

تعطى حبات الارز ، التأثير الصوتي لرذاذ المياه ، واذا أسقطت على الحوض بسرعة ومن ارتفاع منخفض تعطي التأثير الصوتي لسقوط جسم معين في البحر(١٢) .

الإمطار:

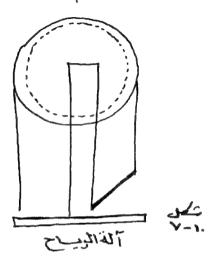
يكون هذا بتحريك قطع من الرصاص على طبلة في حركة دائرية، أو أن تحرك حفنة حب من الفاصوليا على غربال دقيق ضيق الثقوب، وهذا عن التأثير الصوتي، أما التأثير المرئمي للامطار وسقوطها، فيمكن اعطاء ذلك التأثير باسقاط حبات الارز باستمرار مسلطا عليها كشاف كهربائي و

⁽١١) نفس المرجع ص ٣٤٩.

⁽١٢) نفس الرجع ص ١٥٦٠

الريح:

يمكن اعطاء ذلك التأثير بوساطة ماكينة الرياح ، وتتكون من طارة خشية مثبتة على قاعدة ــ كما في الرسم ١٠ــ٧ ٠



تطرق الطارة وتشد عليها قطعة من الخيش ، يعلم بأحد طرفيها ثقل ويشبت طرفها الآخر بالقاعدة الخشبية ، وتدار الطارة بوساطة اليد ، فاذا ما جذبنا طرفها الخالص الى أسفل كان الصوت قويا ،

ويمكن تحقيق ذلك: بوساطة اليد أو أن يثبت بالطرف حبل وبدال يعمل بالقدم، اذ كلما كانت الطارة سريعة الدوران، كانت الريح شديدة ــ أما التأثير المرئي للريح فيمكن تحقيقه بهز الستائر بوساطة مروحة كهربية (١٢).

الضياب:

ان مجموعة من الستائر الشبكية دقيقة الثقوب تنزل من السوفيت على فترات ، يمكن ان تعطي تأثير الضباب الكثيف ، ويمكن ايضا اعطاء ذلك التأثير بصب ماء ساخن على (بخار متجمد) ، مع عدم لمسه باليد ،

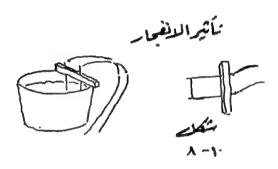
(١٣) نفس المرجع ص ٢٥١.

والا أصيبت الايدي بجروح وقروح •

علماً بأن البخار الناتج عن هذه العملية يحدث دخانا يظل عالق بالمسرح لمدة طويلة ويحتاج الى تهوية الخشبة قبل المشهد التالي •

صوت الانفجار:

يتحقق ذلك باحضارحوض من الصيني ويوضع فيه خليط من خامتي: المغنسيوم والنشادر ، ويتم توصيل قطبي التيار داخل الحوض ، فيحدث انصهار الخامتين ويدوي الانفجار ، مع الحذر الشديد أثناء هذه العملية كما فى الرسم ١٠ـ٨ ٠



انفصل الحادي عشر

فنيت الاضاءة المسرحيت

مقدمة:

شملت الفصول السابقة دراسة لتحليل وتركيب ومــزج الضـــوء واللون ، وعرضا لاجهزة الاضاءة وتوزيعها •

وفي هذا الفصل سيتم تطبيق ماسبق أن تناولناه بالدراسة من أجهـزة ومؤثرات وألوان على نماذج لمختلف أنواع العروض المسرحية ، مع توضيح الاجهزة اللازمة ومواقعها بالنسبة لاضاءة هذه العروض .

فالخط ، والمساحة ، والكتلة ، واللون ، والملمس ، هي عناصر التكوين التي تحسها العين عند مشاهدة أي عمل فني ، وكل هذه العناصر يمكن الاحساس بجمالها نتيجة سقوط الضوء عليها ، ومن ثم يجب على مصمم الاضاءة ، وكذا مصمم المناظر المسرحية ان يراعيا العلاقة المتجانسة بين هذه العناصر وتأثير الضوء الملون عليها حتى تبدو بصريا متحدة ومتوافقة ، علما بأن زواما الضوء ودرجاته وألوانه تساعد على نجاح تلك القيم البصرية للعرض المسرحي ،

وفي الحق ، يصعب على الباحث ان يحدد قواعد وأصولا تفرض على مصمم الاضاءة ، لكي يتبعها أو ينفذها عند تصميم أي اضاءة ملونة للعرض المسرحي ، لا سيما وان الفن ماهو الا احساس بالقيم الفنية التي تعبر عن الجمال والتي تنبع من ذات الفنان الاصيل ، كما أن العمل الفني ان هيو الا انتاج فردي يختلف من فرد الى آخر ، تتيجة اختلاف الاحاسيس الفردية والخبرات التي يكتسبها الفنان من خلال تجاربه (۱) .

Rollo Gillespie Williams. The Technique of Stage (1) Lighting (London: Sir Isaac Pitman & Sons Itd., 1960) P. 121.

الظواهر البصرية

لا ريب في أن الادراك ، هو العملية التي تجري فى عقولنا عندما أن نحدد صورة معينة لأشياء تختلف فى لونها وتركيبها بوساطة الضوء المنعكس الينا من هذه الاشياء وما يحيطبها •

على أن تحديد مسطحات وحجوم هذه الاشياء ، يمثلها الاساس الفيزيائي لتشكيلها • فالعقل يجاهد قدر استطاعته ويتفاعل مع هذه الاسس ، ليكون لنفسه صورة واقعية لهذه التشكيلات ، وعقولنا تنظم وتوحد التأثيرات الضوئية حتى تشكل منها صورة محددة كغرفة محيطة بنا مشلا •

والضوء هو الذي يظهر كل شيء واضحا ، وهو الذي يسبب احساسنا بالمادة وشكلها بما يوصله من اشعة منعكسة الى عيوننا ، واالاشعة الضوئية ليس لها نظام ذاتي خاص ، بل نحن الذين نختار وننظم هذه الاشعة في ذهنناء لتكون لأنفسنا صورة واقعية عن العالم الطبيعي المحيط بنا ، وهذا الاحساس بمعرفة الاشياء ورؤية مسطحاتها وادراك حجومها ليسس مسن الافعال الطبيعية البسيطة والبديهية ، كما يخيل الينا ، بل هي عملية تدريبية شاقة استلزمت جهدا ومجهودا غير قليل من الانسان في مراحل طفولته قبل سن الادراك ، للتعرف على الاشكال وتفهم معانيها .

على أن تقديرنا للاشكال المحيطة بنا ، يختلف باختسلاف الوسسائل والطرق التي تدربنا عليها ، الى اكتساب المعرفة ، فاللون يختلف الاحساس به من شخص الى آخر وبعض الناس يرى مجموع الازرق والاخضر «اللون السياني» مائلا الى الاخضرار ، والبعض الآخر يرى نفسس اللسون مائسلا السي الزرقة ،

واذا ما تساءلنا عن مدى وجود اللون ، فلنذكر ان لون البرتفالة مثلا وشكلها هو حس داخلي في الانسان لا وجود له خارجها تماماً مثل : طعمها ورائحتها . ورؤية الشكل والفراغ وادراك الثبات والحركة ، هي معرفة مكتسبة وقد تأكد ذلك عندما اجريت اخيرا عمليات جراحية لاعادة البصر لبعض الرجال الذين ولدوا مكفوفين ، وأمضوا حياتهم دون حاسة البصر وعندما نجحوا في تمكينهم من الابصار ، عرضت عليهم بعسض الاشيساء

العادية مثل البرتقالة، فعجزوا عن معرفتها ووصفها أو معرفة لونها وشكلها بالرؤية ، فكان لابد لمعرفة شكلها الكروي من الاستعانة بحاســة اللمــس بأبديهـــ و

وقد اختلط عليهم الامر فوصفوا المثلث بأنه دائرة أو مربع ، ولم يتوصلوا الى تحديد شكله الحقيقي الا بتحسس زواياه الثلاث باللمس^(٢)٠

فادراك الاشياء يعني تعييزها - أي اختيارها - والانسان تلفت انتباهه أشياء عن أشياء اخرى • فاللون النقي يلفت النظر اكثر من اللون القاتم أو الباهت غير النقي ، وهي خاصية يعرفها مصممو الاعلانات ، كما هو الحال في اضاءة العمارات ، فنجد ان العمارة الشديدة الاضاءة تسترعي الانتباء آكثر من المظلمة • وكذلك الحال فى العروض المسرحية ، فالعين تواقة الى رؤية المسرحيات المضاءة عنها من المسرحيات المأساوية ذات الاضاءة الخافتة • فتكون النتيجة أن العامل الاول لادراك الاشياء ، هو درجة سطوعها ، ثم يأتي بعدها عامل الحركة ، قالشيء المتحرك يلفت الانباء أكثر من الثابت الجامد ، وقد استعملت هذه الخاصية كثيرا في العرض المسرحي ، وهناك عامل آخر لادراك الاشياء ، هو ترديد الاشياء أي المسرحي ، وهناك عامل آخر لادراك الاشياء ، هو ترديد الاشياء أي تكرارها بنظم معينة •

ويتأتى ذلك : بتكرار مساحات الضوء أو اللون كما هو الحال فـــي المناظر • كتكرار الاعمدة والبواكي والقبوات •

ويضاف الى ماتقدم ، الاحساس بالعمق ، أي بوضع البعد الثالث في تكوين له بعدان ، ويتحقق ذلـك باستعمال الاضاءة لاعطـاء الاحسـاس

⁽٢) « الظواهر البصرية والتصميم الداخلي » تأليف د. حسن عزت ابو جد سبيروت : جامعة بيروت العربيسة ١٩٧١ ص ١٤-٢١ .

بالفراغ • فالفراغ يتحدد بالعناصر التي تكونه ، والاحساس بالعمق له مؤثرات كثيرة كاختلاف السطوع والملمس واللون والشكل والسطح ، ويتأكد الاحساس بالعمق بالوسائل الآتية :

- ١ _ التشكيل المنظوري •
- ٢ ــ القيم الفاتحة أو القاتمة للاشياء •
- ٣ ـ كنة الالوان ودرجةالاحساس بتقدمها
 - ٤ اختلاف ملمس الأشياء •

ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح

وعند ممارسة الاضاءة عمليا على الخشبة المسرحية ، نجد ان هـذه العملية تتطلب بعض الشروط ، وذلك : بتحقيق التوازن ما بين الضوء والظل وعلى أن تساعد الاضاءة على تحقيق الابعاد الثلاثة للتكوين المسرحيي ، وأن تحس العين من خلال التكوين الضوئي الملون بالجو الدرامي المناسب للسرحي .

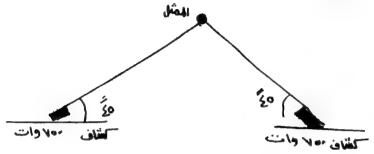
وقد ذكر ادولف آبيا : أن الممثل يبدو بأبعاده الثلاثة تتيجة سقــوط الضوء عليه (في تعادل مابين الضوء والظل) .

توازن الإضاءة

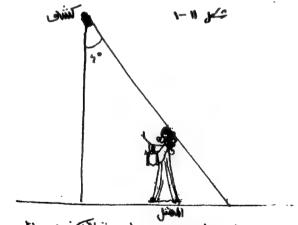
وعند اضاءة أي عرض مسرحي ، يجب مراعاة توازن نسبة الاضاءة الواقعة على الاشكال في علاقتها بالظلال الناتجة عنها • • (سواء أكانت الاضاءة عامة أم خاصة) • وبذلك يظهر الشكل على المنصة المسرحية بأبعاده الثلاثة •

على أن وظيفة الاضاءة العامة ، هي اضاءة المواقع التبي تقع عليها أحداث المسرحية ، او التي يتحرك فيها المثل ليقلد شخصية معينة . وعلى ذلك فان اضاءة هذه المواقع تحتاج الى اضاءة متوازنة مابئين الضوء الدافىء والضوء البارد ، أي أن يكون لكل موقع من هذه

المواقع كشافات (بروجيكتوران) بألوان دافئة وأخرى لنفس الموقع بألوان باردة • وبذلك تظهر وجوه المثلين مجسمة على المنصة المسرحية • لذا يجب مراعاة زوايا الاضاءة على وجوه المثلين ، على ألا تكون اكثر من وم مختلف الزوايا الرأسية والافقية (٢) • وعند تنفيذ ذلك ، نجد أن أبعاد الظلال خلف الممثل قصيرة عنها اذا ما كبرت الزاوية •



مستنط افتى لزوابا الكنشاف بالنسب لموقع المهتل



مستظ جانبی بوضح راویة الکشاف السبه المهمثل كل ذلك مع مراعاة ألا تكون الاضاءة رأسية (عمودية) من فوق رأس الممثل ، ولا يترتب على ذلك تشكيل بقعة قاتمة من الظلال أسفل الذقن ، مما يجعل الرأس «بصريا» مفصولا عن الجسم •

وفي بعض الاحيان يستعين مصمم الاضاءة المسرحية باضاءة «الابرون» اضاءة مقدمة الخشبة لتحطيم درجات الظلال اسفل الذقن •

ولابد أن تكون هناك علاقة مايين انارة موقع خلفية المسرح (السايك) سواء أكانت هذه الخلفية اضاءة البانوراما أم اضاءة المناظر ، مسع ملاحظة زوايا الكشافات التي ستضيء البانوراما أو المناظر وألا تكون هذه الاضاءة أقوى من اضاءة مواقع التمثيل ، أو ان تكون متنافرة اللون مسع ألوان الاضاءة العامة : اذ يجب أن يكون الضوء الملون وسيلة لتحقيق التجانس بين وحدات التكوين ، على أن يعتمد كل ذلك على اختيار مصمم الاضاءة لوحدات أجهزة الاضاءة المختلفة والمثل على ذلك اختيار الاضاءات اللازمة لمنظر داخلي (٤) كما هو موضع في الشكل ١١-٢ ،

علما بأن هناك بعض المسرحيات التي تنطلب اضاءة قوية على(السايك) عنها من مواقع التمثيل ــ وفي هذه الحالة يمكن ان تكون كثافة الاضاءة على (السايك) أعلى بكثير منها على المثلين في مواقعهم أسفل المسرح •

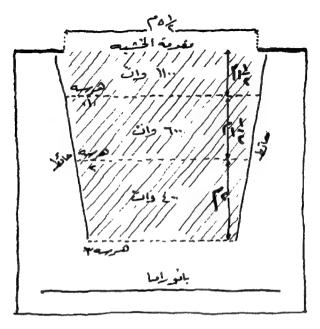
الظلال

هناك فارق بين التحكم فى الظلال الناتجة عن الاضاءة وعدم الرغبة في ايجاد ظلال على المنصة المسرحية ناتجة عن استخدام الاضاءة •

وفى كثير من الاحيان يتطلب التكوين درجات محددة من الظلال لتجسيم الاشكال على الخشبة المسرحية • لاسيما وأن زوايا الاجهزة المستخدمة لاضاءة العرض مرتبطة ارتباطا وثيقا بموقع الممثل على الخشبة •

وقد يترتب على هذه الزوايا أطوال ومساحات مختلفة من الظــــلال ،

Geoffrey Ost, Stage Lighting (London: Herbert (§) Jenkins, 1954) P. 34.

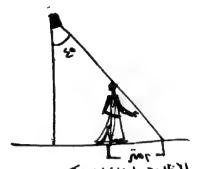


مسقطا فقى لوضح توة الصوي اللديم لامنساء مواقع مختلف علمس الخنشيث المسرحبت

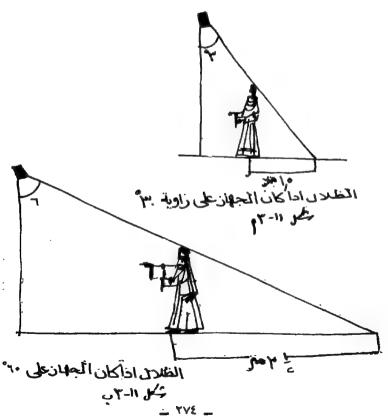
شکل ۱۱-۱۱

لذلك يكون من المفضل ان تكون مساحات الظلال وأبعادها قصيرة حتسى لاتشكل درجات تباين كبيرة بينها وبين الضوء^(ه) • وبذلك نعرض بالرسم ١١ـ٣ بعضا من هذه الزوايا حتى يتضح لنا الفارق بين كل منها •

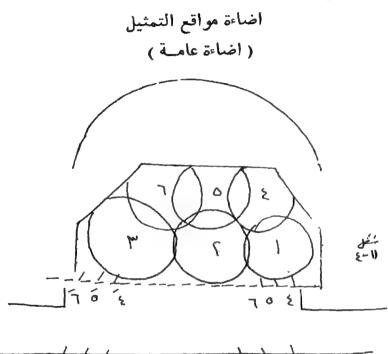
Williams. P. 132.



له بهمتر L انظلال اذا كان الكشاف على داوية ه Y-11.160



ومن خلال هذا العرض يتضح لنا: انه من الافضل ان تكون زوايا الاجهزة مابين ٣٠° الى ٤٥° حتى لاتترتب على ذلك اطوال كبيرة ومساحـــة متسعــة من الظــــلال ٠



ا ۲ م مستط أفغى يوصح مساطق الاصاء ما العسامية

من الرسم ١١-؛ يتبين لنا انه عندما نشرع في اضاءة مواقع التمثيل، غاننا نقسم الخشبة المسرحية الى ستة مواقع ، ثلاثة منها في المقدمة ،والثلاثة الاخرى فى خلفية الخشبة .

أما عن الثلاثة الموجودة في مقدمة الخشبة فيتم اضاءتها بكشافات تصل قوةكل واحد منها ماهين ٥٠٠ وات الى ٥٥٠ وات ، على أن تشت هذه الكشافات على ماسورة أعلى الصالة ويضاء كل موقع بكشافين ، أحدهما: باللون البارد ، والآخر باللون الدافيء (٦) ، مع حساب الزاوية ما بين كلا الجهازين لكل موقع على أن تتراوح مابين ٩٠ السي ١١٠ تقريبا لكسي يبدو الممثل في موقعه بأبعاده الثلاثة مجسما ، وبلا ظلل حادة تؤثر على شكله العام ٠

ونجد في الرسم أن على الماسورة العلوية «أعلى الصالة ثلاثة كشافات باردة على شمال الخشبة ، وثلاثة كشافات دافئة (ألوان دافئة) على يسين الخشبة ، والكشافات الستة في مجموعها تضيء المواقع الثلاثة في مقدمة الخشبة ، على أن يتصل كل من الكشافات ذى اللون البارد رقسم / ١ مسع الكشافات ذى اللون الدافىء رقم / ١ على دائرة كهربيسة واحدة رقم / ١ وهذه الدائرة بدورها متصلة بمخفض (كهربائي) يتحكم في خفض او زيادة الضوء الناتج عن كل منهما •

أما عن المواقع ٢٥٥٤٦ فى خلفية الخشبة فان الاجهــزة اللازمة لاضاءة مواقعها ، هي الكشافات المثبتة على الكوبرى خلف البروسنيــوم • وفي أغلب الاحيان تكون كشافات فريزنل بقوة ••• وات •

ويلاحظ ان ثلاثة من هذه الكشافات على يسار الخشبة بالالسوان الباردة ، والثلاثة الاخرى على يمين الخشبة بألوان دافئة ، ويكون اتصال كل من الكشافين : الدافيء والبارد لكل موقع ، موصل واحد على دائسرة كهربائية واحدة ومتصلة بمخفض واحد .

وبالاضافة الى ما تقدم من أجهزة لاضاءة مواقع التمثيل الستة ، فانمه من المفضل أن تستعمل ايضا اضاءات فيضية «أمشاط اضاءة» ذات ألسوان اولية لغسل وتلويسن الخشبة ولانسارة المواقسع الميسة المستخدام الشماسي ترتبت عن اضاءة المواقع المئة ، كما يمكن استخدام الشماسي بدلا من الامشاط ، اذ أنها تعطي نفس التأثير وتحقق نفس الوظيفة ، علما

بأن الشماسي أو الامشاط تعمل على تحطيم الظلال الناتجة عن استعمال الكشافات ذات العدسات المركزة أو المدرجة .

ولتحقيق هذه الاضاءات العامة ، يجب على مصمم الاضاءة اختيار الكشافات أو الامشاط أو الشماسي ، التي يمكن باستعمالها تحقيق التوازن الذى سبق أن أشرنا اليه مابين الضوء والظل .

وتطبيقا لما اشرنا اليه من اضاءة لمواقع التمثيل كاضاءة عامة ، فاننا نعرض هنا بعض نماذج لاضاءة مواقع التمثيل على أنسواع مختلفة من المسارح .

ويستفاد من هذه التطبيقات ، أنه يتمين على العاملين بالاضاءةالمسرحية ان يقرقوا ما بين المسرح ذى الستار «البروسنيوم» وبين المسرح الدائسري أو المسرح المفتوح •

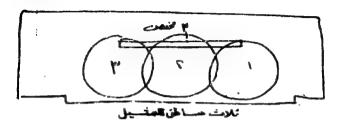
ومن هذه الدراسة يمكن معرفة اختيار الاجهزة اللازمة لكل مسمرح وتحديد مواقعها وتوصيلاتها ، وتحديد أنواع المخفضات اللازمة لكل موقع ، هذا بالاضافة الى نوعية اللون المستعمل على هذه الاجهرة لتحقيق الاضاءة العامة ،

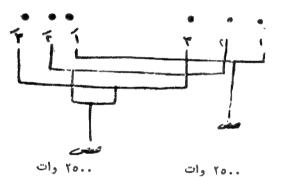
والمسارح التي سنوضح عليها هذه المواقع هي:

- ١ المسرح ذو الستار ٠
- ٢ مسرح الاحتسراف ٠
- ٣ المسرح الاستعراضي ٥
 - إلى المسرح الدائري •
 - المسرح المفتوح •

مشط ۶۶ لمية	 6 0	* + مل ينق اينق اينق		-4	البلانشة بلمباتها اله ؟؟ متصلة ٤٠٠ وات بمغفض اواحد بقوة ٤٠٠، وات
كشاف اسطواني كشاف اسطواني	• •	ر اندت اندت	-{ -{		۲ کشاف للموقع ۳ متصلین بمخفض رقم/۲ بقوة ۲۵۰۰ اوات
کشاف اسطوائی کشاف اسطوائی	• •	ن. ان ان		ت ب	يقوة ٥٠٠ وات
كان الطوائي	٠.٥ ات	ا ازرق ازرق		ٔ ۔	ا کشافات للموقعین ۱ ، ۲ متصلین بمخفض رقسم / ۱
العجاز	اللهبة	اللون	الوصلة	الخفض	ملاحظات

المسبح ذوالسيط شها-ه





بيسان باضاءة مناطق التعثيسل

上ではいる

ملاحظات اکشافات الموقسين /۱، ۱/ ۲/ ۲/ م	المخفض	الوصلة	ا للون الدين الدين	اللمية ني ۸ يومات ۱۹۷۰ت ناقي ۸يوصات ۱۹۷۰	الوقع الجهاق اللمية اجهازاسطواني ٨ يومات ٧٠٠٠ جهاز اسطواني ٨يومات ٧٠٠٠
منة الإجهزة مثبتة في المالة كشافا الوقع المالة كشافا الوقع المناف الموقع المناف الموقع من المناف المالة ال	44	નન	مو آزری آزری	مان ۵۰۰ مان ۵۰۰	جهاز اسطوانی ۸ بوصات ۷۰۰ جهاز اسطوانی ۸ بوصات ۷۰۰
مقف العالمة كشافات المقف العالمة كشافات الموقعين دقم /٤ / ممتصلين على المخفض دقم ٢ بقسوة هذه الاجهزة مشبتة على الكوبرى خلف البروسنيوم	વનન	0 0 20 10	مور آوری آوری	0000	فریزش ۹ یوصات فریزش ۹ یوصات فریزش ۹ یوصات فریزش ۹ یوصات فریزش ۹ یوصات

A- B-
و نو
• •
فریزنل ۱۰ پوصات نریزنل ۱۰ پوصات
-1

كشافا موقسه رقم /٢ متصلان هلى مخفض رقم /٤ بقوة ..ه٢ وات ــ هذه الإجهزة مثبتة على الكوبرى خلف البروسنيوم .

احمو ازرق ا احضر ا .0 なるよう

اللميات الزرقاء على دائرة كهربائية واحدة متصلة بالمخفض رقم /ه بقوة ٢٥٠٠

احس الرق ۱(۱۲المية) ه ا اخضر ۱(۱۲المية) ۱

10. 心コト

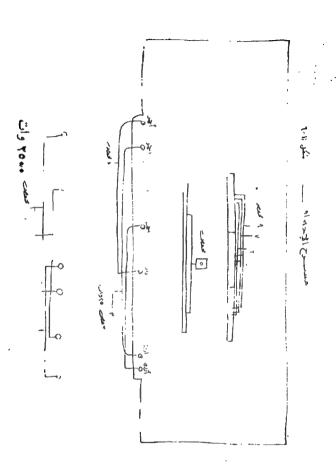
اللمبات العمراء على دائرة كهربائية واحدة متصلة بالمخفض رقم 1/ بقوة ٢٥٠٠

11(2117) 1

اللمبات الخضراء على دائرة كهربائية واحدة متصلة بالمخفض رقم // بقوة 200،

ملحوظة : الاحمر بعشىتقاته لون دافيء والازرق بمشتقاته لون بارد

YAY _



بيان أضاءة مناطق التعثيل

* المسمح الاستعراضسي (الغيمة)

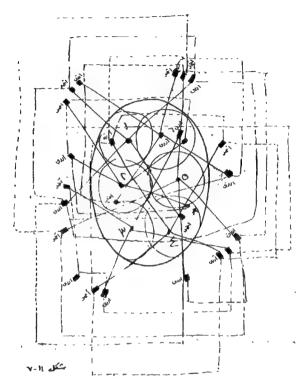
		بلادنل
ب دقع ب ب مخفض ۲۰۰۰ وات	۲ رقع ۲ ۲ مخفض ۲ مخفض	الوصلة المخففي ا ارقسم ا ا مخفض ا مخفض
مين ازر ازري ازري	میران آزرق آزرق آزرق	المهن الزرق الزرق الزرق الزرق
0 0 0 0	0 0 0 0	اللهة
۳ جهان اسطوانی ۸ بوصات جهان اسطوانی ۸ بوصات فریزنل ۱ بوصات فریزنل ۱ بوصات	 ۲ جهان اسطوانی، وصات جهاز اسطوانی، وصات فرونل ۱ وصات فرونل ۱ وصات فرونل ۱ وصات فرونل ۱ وصات 	الوقع الجهان الموصات الموقع المجاز المطواني الم يوصات فريزنل لا يوصات فريزنل لا يوصات فريزنل لا يوصات

نابع/ المسوح الاستعراضي (الغيمسة)

رقم د مخفض د د د د د د د د د د د د د د د د د د د	ه دقم ه مغفض ه مغفض	۲۵۰۰ وات ۲۵۰۰ وات
ا حیر ازرق ازرق ازرق	ا حمو ازرق اورت	ن کو نیا نیا کو نیا
• • • •	0000	0 0 0 0
. جهاز اسطوانی۸ بوصات جهاز اسطوانی۸ بوصات فریزنل ۲ بوصات فریزنل ۲ بوصات	جهاز اسطوانی الموصات جهاز اسطوانی الموصات فریزنل ۳ بوصات فریزنل ۳ بوصات	جهاز اسطوانی لم بوصات جهاز استلوانی لمبوسات فریزنل ۲ بوصات فریزنل ۲ بوصات

_ 347 _

ملعوظة : الاحمر بمشتقانه لون دا فيء الازرق بمشتقانه لون بارد



توزيح اجهزه الاضاء وعلى مواقع المتثيل المسوح الإستعاض

بيان باضاءة مناطق التهيل

	ملاحظسات	
رقم روم 1	الوصلة المخفض	
جهاز اسطوانها بوصات ۵۰۰ احمر جهاز اسطوانها ابوصات ۵۰۰ ازرق فریزنل پر ۶ بوصات ۲۰۰ احمر	اللمية اللون	
ر جهان اسطوانها بو جهان اسطوانها ۲۰۰۰ جهان اسطوانها ۲۰۰۰ خوصة خورونال ۲۰۰۰ بوصة	الوفع الجهاز	* المسرح العائوي

رقم ۳ ۳ مخفض ۲۰۰۰ وات	رقم ۲ ۲ منشغش ۲۰۰۰ وات	روم مخفض ۱۵۰۰ وات
وي کم وي کو	ن می دن نیز کم نیز	. ه وات احمر
7700		
۳ جهاز اسطواني ۳ بوسات جهاز اسطواني ۱ بوسات فریزنل ۲٪ بوصه فریزنل ۲٪ بوصه	۲ جهاز السطواني ۲ بوصات جهاز السطواني ۲ بوصات فريونل ٪۶ بوصة فريونل ٪۶ بوصة	ا جهان اسطوائي ومات جهان اسطوائي الومات مريزنل ۱٪ يوما مريزنل ۱٪ يومات مريزنل ۱٪ يومات

نابع / المسمح العاثري

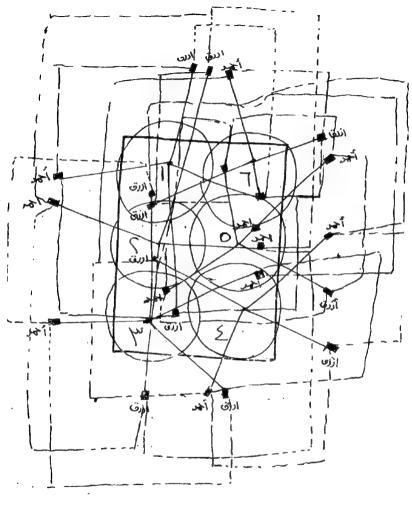
رقع مغفض ۲۰۰۰ وات ويع ويع 700:

و ان موان 70. جهاز اسطواني٦ بوصات جهاز اسطواني ٦ بوصات فريزنل ٪٤ بوصة مريزنل ٪٤ بوصة

_ 444 _

رقع منفغض ۲۰۰۰ وات وزي و دريو اين م 4000 بهاد اسطوانه۲ بومات جهاد اسطوانه ۲ بومات فریونل ۱۶٪ بومه فریونل ۱۶٪ بومه

ملحوظة : الاحمر بعشىتقاته لون دافيء والازرق بعشىتقاته لون بارد



السرح الدائري معكو الم

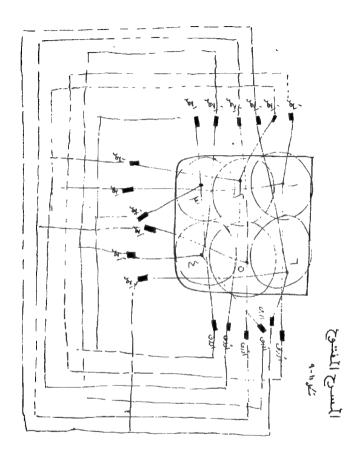
بيان باضاءة مناطق التهثيل

بيان باصاء

	۔ هدا المسرح بعثاج الی مغفض عمومی بھسل السی معومی بھسل السی	- جميع الكشافات مثبه أعلى مدرجات الصالة	ملاحظات
ر تم	رقم	رقم	الخفض
۲	مخفض	ا	
مخفض	منخفض	مخفض	
۲۰۰۰ وات	۲۵۰۰ وات	۲۵۰۰ وات	
444		مہ سدمت	الوصلة المخففر
وعم	م	احمر	اللون
آخم	م	احمر	
آخرین	اندق	اندق	
٧٥٠.	< < o	٠٠٠ أوات أحمر وات أحمر وات أحمر وات المرود الرود والت المرود والت	اللهبة
۳ جهاز اسطوانی ۸ بوصات ۵۰۰	۲ جهازاسطواني ۸ بوصات	ا جهاز اسطوانی ۱۰۹	الموقع الجهاز
جهازاسطوانی، ابوصات ۲۰۰	جهازاسطواني ۱ بوصات	جهاز اسطوانی ۱۰ ابو صات	
جهازاسطوانی، ابوصات ۷۰۰	جهازاسطواني ۱ بوصات	جهاز اسطوانی ۱۰ ابو صات ۷۰۰	

تايع ٪ المسرح الفتوح

ملحوظة : الاحمر بمشتقاته لون دافيء والازرق بمشتقاته لون بــاردلتجسيم الممثل	ر قع ۱ مخفض ۱ مخفض ۱ مخفض	ه رقع ه مینفض ه مینفض	۶ رقم ۶ منفض ۲۰۰۶وات
والازرق بعث	روز نوم رو درز	يَ لِمْ لِمْ	ع ع انده انده
٠. ا	0 < <	0 < <	° ° ° °
ملعوظة : الاحمر بمشتقاته لون	٦ جهاز اسطو اني، ١ يو صات جهاز اسطو اني، ١ يو صات جهاز اسطو اني٨يو صات	ه جهاز اسطو انی، ۱ بو صات جهاز اسطو انی، ۱ بو صات جهاز اسطو انی، ابو صات	 خهاز اسطوانی، ابوصات جهاز اسطوانی، ابوصات جهاز اسطوانی، ۸ بوصات



اضاءة شاسيهات (حوائط) المناظـر المسرحيــة

تنطلب شاسيهات المناظر المسرحية ، اضاءة خاصة تصل قوتها السي ٢٥/ من قوة الضوء العام لمناطق التمثيل ، وبتحقيق ذلك يمكن تركيسز أعين المتفرجين على الممثلين عن أي مساحة اخرى مضاءة على المنصة المسرحية ، على أن الغرض من تقديم المناظر على الخشبة ان هو الا اعطاء الخلفية التي تعطي الجو المناسب للمسرحية وهو الذي يخدم حركة الممثل ، كما أن المناظر تعطي الاحساس بطبيعة المكان سواء أكانت المناظر واقعية أم رمزية ،

ومن هنا يجب عدم المبالغة في كثافة الضوء عليها حتى لا تفسد الاضاءة جمال التكوين العام للمنظر المسرحي •

وتتطلب كذلك اضاءة المناظر استعمال كشافات خاصة تناسب أبعاد المناظر أو أن تستخدم الشماسي » (الامشاط) لتلوينها بما يناسب نوعية المسرحية المطلوب عرضها منه

واذا ما كان العرض استعراضيا ففي هذه الحالة يحتاج التكوين الى كثافة ضوئية عالية أما اذا كان مأساويا فهنا تقل كثافة الضوء بما يخدم العرض(٢) •

الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح

وانارة البانوراما (السايك) كخلفية للعرض المسرحي ، ليست بالامر الهين ، وذلك لموقعها في خلف الخشبة المسرحية ولحدود أبعاد الخشبة المعمارية التي كثيرا ما تحد من الحركة فى تثبيت الكشافات والاجهزة التي تستعمل لاضاءة البانوراما من زوايا مناسبة • • ونظرا لأن البانوراما ، في أغلب العروض ، تثبت بشكل نصف دائري من أجناب فتحة البروسنيوم

الى أعلى الخشبة ، لذا يجد مصمم الاضاءة المصاعب في تحقيق اضاءة متوازنة عليها •

على أن اضاءة البانوراما تحتاج الى استعمال الامشاط ذات الالـوان المتعــددة •

وتعد الامشاط أنسب الاجهزة لاضاءتها بمجموعة من اللمبات قوة كل منها ١٠٠ أو ١٥٠ وات ، وكثيرا ماتكون هذه اللمبات ذات عواكس حتى تساعد على انتشار الضوء على المساحة المطلوب اضاءتها .

أما عن ألوان الامشاط فعادة ماتكون الالوان الاساسية ، هي:الاحمر، والازرق ، والاخضر وفي بعض الاحيان يزاد اللون الابيض اليها في حالات خاصة ، ويتم توصيل كل لون من هذه الالوان على دائرة كهربائية واحدة متصلة بذاتها على مخفض واحد ،

وتقسم الامشاط الى قسمين ، أحدهما : يثبت على أرضية الخشبة حول محيط البانوراما ، على أن يتم تثبيتها على بعد متر واحد منها والثاني يدلى من أعلى الخشبة (من السوفيتا) ويكون أيضا على بعد متر واحد من محيطها ، أما اذا استعملت الشماسي فيجب أن تكون اماكنها على بعد مترين من محيط البانوراما •

ومما يذكر ان اضاءة البانوراما لاتتطلب اكثر من ٢٥٪ الــى ٥٠٪من كمية الضوء الموزعة على مناطق التمثيل كلية (٨) ٠

وباستعمال الامشاط أو الشماسي ، يمكن اعطاء تأثير شروق الشمس وغروبها وضوء القمر ، أو تأثير صفاء السماء أو غيرمها وغيرها من التأثيرات اللونية ، ولذلك فانه يجب توصيل كل لون من ألوان الامشاط أو الشماسي على مخفض منفصل •

غير أن أنسب لون لاعطاء تأثير ضوء السماء نهاراً على البانوراما هو اللون الازرق الفاتح ، ولايدخل في ذلك أي من الالــوان الخضــراء او البنفسجية ، وفي اعطاء تأثير السماء مساء ، فان اللون الازرق الداكن هو أنسب الالوان لاعطاء ذلك التأثير •

وكثيرا ما تضاء البانوراما بالضوء المكثف في مناطق التمثيل ، حتى نحصل على السلويت للممثلين في حركتهم على الخشبة • ويتم تنفيذ ذلك ، ماعتام الخشمة تماما والتركيز على البانوراما فقط بالضوء الوهاج ، ويظهر هذا العمل واضحا من حيث تأثيره ، في المشاهد التراجيدية أو الرّومانسية. ومن الايضاح ان نعرض بعض الامثلة للالوان ، التي تصلح لاعطاء

تأثيرات لونية محدّدة على البانوراما وهي تخدم لحظات درامية في أزمنة

الازرق المعدني ١٧ الازرق المتوسط ١٨ اون السماء البنفسجي الباهت ٣٦ الازرق المعدني١٧ تأثير النهار

الازرق المتوسط ١٨ تأثير السماء في المساء تأثير السماء في آخر الليل الازرق ٣٢

الاحمر الداكن ١١ تأثم الشمسي مع الضوء الابيض(الاحيلاتين)

> الازرق ۱۷ تأثير البرودة الاصفر _ التمنى ٣ ضوء الشمس المضيء الاصفر الباهت ٥٠ ضوء الشمس الساطم الاصفر الذهبي ١٥ ضوء النهار بالداخل الدهبي الباهت ۲ه(۹)

تعدد الاضاءات باختلاف المناظر

يتم تصميم الاضاءة المسرحية حسب نوع المنظر ســـواء اكان ذلـك داخليا _ داخليا خارجيا _ أم خارجيا ، ولكل منها نوعية خاصة وتصميم

Ibid. PP. 169-171

محدد لنحفيق المطلوب • ولنوضح الفارق بين كل منها في هذه السطور • 1 ـ المنظر العاخلي

نجد في المنظر أن الحدث الدرامي أو الحركة المسرحية محدودة بأبعاد معينة ، كما ان الإضاءة محدودة بزوايا معينة مرتبطة بأبعاد الشاسيهات وقطع الاكسسوار ، وتتمثل المناظر الداخلية في منظر الحجرة ـ السجن ـ المكتب ١٠٠٠ الحخ ،

٢ _ مناظر داخلية خارجية:

هذه المناظر تجمع بين صالة استقبال ومن خلال فتحة البلكون تطل على حديقة _ وفي هذه الحالة تعتبر صالـة الاستقبال بشابة التصميم الداخلي، والحديقة هي الجزء المعبر عن المنظر الخارجي •

٣ ـ المنظر الخارجي:

يمثل هذا النوع منظر السوق _ الشارع _ الساحة _ الحديقة وغيرها من المناظر المفتوحة ويتطلب هذا المنظر من مصمم الاضاءة التعبير عن ذلك باعطاء الافارة التي تعمق الاحساس ، وتهيء المناخ الدرامي المطلوب ، ويتحقق ذلك باختيار نوعية الضوء واللون المناظر المناطبين لذلك ، ولكن كثيرا ما تختلف عن النوعية المطلوبة للمنظر الداخلي ،

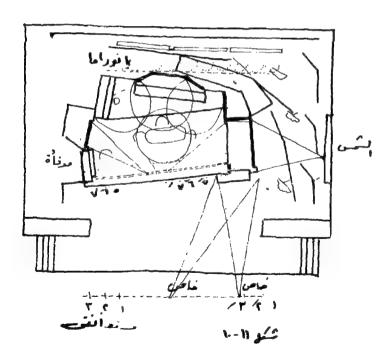
اضاءة منظر داخلي

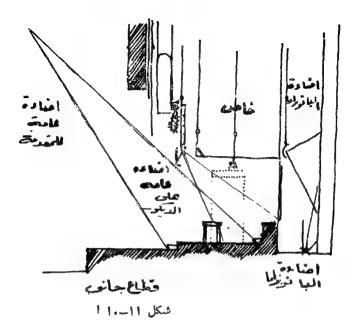
لاضاءة المنظر الداخلي ، متطلبات عند تركيب الاجهزة اللازمة وهي : اما مدلاة من السوفيتا أو من جوانب الخشبة أو من خلال نوافذ أو مداخل الديكور غير ان مشكلة اضاءة الديكور الداخلي مرتبطة بارتفاع شاسيهات وعمق المنظر الذي يحدد بدوره زوايا تثبيت الاجهزة ، في علاقاتها بعناصر الديكور .

وفى أغلب الاحيان تثبت الكشافات الخاصة باضاءة هذا المنظر على مواسير مدلاة من أعلى الخشبة ، حتى يمكن بها اضاءة مواقع التشيل

الستة في حدود حوائط المنظر .

واذا كان التصميم لغرفة كما هوموضح بالرسم (١١-١٠) فا المواقع القريبة من مقدمة الخشبة تضاء بكشافات اسطوانية ٨ بوصات من ماسورة اعلى الصالة والمواقع الخلفية للمنظر تضاء بوساطة كشافات فريزنيل ٢ بوصات مثبتة على ماسورة على حافة المنظر ذاته • مع العلم بأن كل موقع يضاء بكشافين ، أحدهما بارد والآخر دافى ، كسا سبق أن ذكرنا • اما عن اضاءة البانوراما الخلفية للمنظر ، فان اضاءتها تعتمد على المشاط الاضاءة ذات الالوان الاربعة «الازرق ، والاحمر ، والاخضر ، والابيض » •

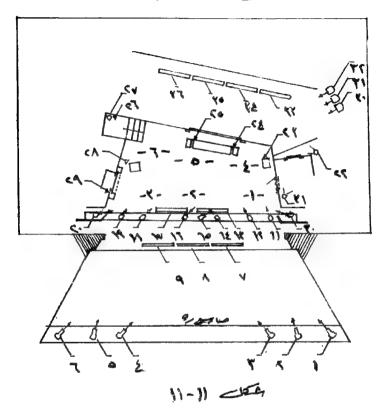




بالاضافة الى الاضاءات الخاصة لاعطاء تأثير الشمس من خلال النوافذ ، وتتحقق الاضاءة الخاصة بوساطة شمسه ٦ بوصات أو جهاز فريزنيسل ٦ بوصات ٥٠٠ وات واذا كان المنظر بحاجة الى المدفأة ، فان ذلك يحتاج الى لمبة ٢٥ وات ٠

وبذلك تتحقق اضاءة مواقع التمثيل الستة ، وكذلك البانوراما والتأثيرات الضوئية كضوء الشمس وتأثير ضوء المدفأة ، ويضاف الى ذلك الاضاءات الخاصة للحظات درامية معينة ، ويتأتى ذلك بوساطة اجهزة أسطوانية تثبت على الماسورة التي تعلو الصالة ، أو كشافات فريزنل صغيرة على الماسورة التي تعلو المنظر ذاته ،

معقط أختفى لاعلها و*انشهد وإخلى وإ*فعى



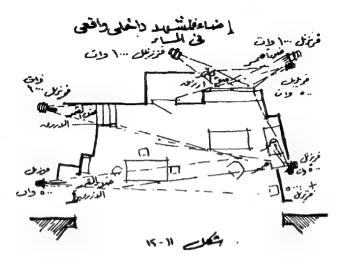
من خلال الرسم الموضح اعلاه ، وهو يمثل مسقطًا افقيا لمنظر داخلي ، نلاحظ توزيع الاجهزة اللازمة لذلك ، علما بأن كل موقع يحتاج السى أجهزة خاصة بقدرات محددة ، ومن ثم نقدم للقارىء بيانا بالاجهزة اللازمة لهذا التصميم .

بيان الإجهزة اللازمسية للمشهد الداخلي الواقعسي

77	١٧	١٧	احمر - ازرق - اخضر	١٧	VI.	7.0	احمر - ازرق - اخضر	74	7.4	74.	٧١	14	N	اللـون
 الكوبسرى	الكويسرى	الكويسرى	الكوبسرى	الكوبسرى	الكويسرى	خلف الستار	مفلمة الخشبة	ماسورة بالصالة	ماسورة بالمصالة	ماسورة بالصالة	ماسورة بالصالة	ماسورة بالصالة	ماسورة بالصالة	مكان الاجهزة
موقع تمثيل ٤ دافيء	خاص بالباب	موقع تمثیل ۱ یارد	تلویسن	، وقع تمشیل ۵ بارد	موفع تعشیل ۶ بارد	خاصة	مقارمة المخشبة	موقع التمثيل ٢ دافيء	اسطواني ٨ بوصات موقع التعشيل ٣ دافيء	موقع التمثيل ا دافيء	موقع التعثيل ٣ بارد	موقع التمثيل ا بارد	موقع التمثيل ٢ بارد	الوظيفة
١٦ فريزنل ٦ يوصات موقع تمثيل ٤ دافيء	١٥ اسطواني ٦ بوصات	۱۶ فریزنل ۳ بوصات	۲۰ استاط	۱۲ فریزنل ۴ بوصات	۱۱ فریزنل ۲ بوصات	١٠ سطواني ٦ بوصات	٧-١٩ أمشاط	٦ اسطواني ٨ بوصات موقع التعثيل ٢ دافيء	ه اسطواني ٨ بوصات	٤ اسطوني ٨ بوصات موقع التمثيل ١ دافيء	۳ اسطواني ۸ بوصات	٢ اسطواني ٨ بوصات موقع التمثيل ا بارد	ا اسطواني ۸ يوصات	دفع الجهاز

تابع / بيان الاجهزة اللازمة للمشهد العاخلي الواقعي

۲۲-۲۴ امشاط ٤-۲	البانوراما	على الارضية	-11-11-r.
۲.۲ طارح ضوء	الشمس والعمر	على حامل	Carl
٢١ طارح ضوء	الشمسي والقهو	على خامي	رو <u>د</u>
٠٠ طارح ضوء	الشمس والقمو	على حامل	نوا من نوا من
٢٩ شمسة صغيرة	الدفاية	على الارضية	خاص
٨٧ لمبة عادية	خاص	خاص	خاص
٧٧ شمسة صغيرة	الحوائط	على الشاسيهات	10
١٦٦ لمية عادية	الحوائط	خاص	نهاض
٥٦ لمية عادية	خاص	خساص	ره اخ.
١٤ لمية عادية	خاص	خاص	خاص
۲۲ لمية عادية	خاص	خاص	خاص
۲۲ شعسة صغيرة	اضاءة البار	على الشاسيهات	خاص
١١ شمسة صغيرة	اضاءه خطفيه	على الثماسيهات	٧
۲۰ اسطوائي ٤-٦	حاص	خلف الستارة	7.0
۱۱ مریزش ۱ بوصات	موقع نمتيل لا دفيء	الحويسرى	17
۱۸ مریزش ۱ پوصات	موقع تمثيل ٥ دافيء	الكويسرى	11
۱۷ امشاط ۱	نويسن	اسعل الكويرى	احمر - ازرق - احضر
4. C.	*		



ونضرب هنا مثلا آخر لتوزيع الاجهزة اللازمة لمشهد داخلي واقعي، حتى نستدل منه على قدرات كل جهاز على حدة لكـــل المواقـــع المطلــوب ابرازها على المسرح في لحظة مسرحية في المساء، وتحت ضوءالقمر •

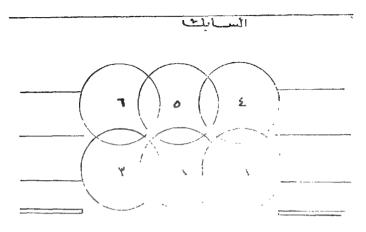
ويتضح لنا من الرسم ، ان الاجهزة المختارة هي من نوع الفريزنيل ، وان قدراتها تختلف من موقع الى آخر ، علما بأن اللون الازرق ، هو اللون الانسب لتحقيق ضوء القمر ،

اضاءة مشىهـــد خارجي

تختلف اضاءة المنظر الخارجي باختلاف نوع المسرحية ، فمنها ما هو استعراضي ــ كوميدي او رومانتيكي • ويظهر هذا الاختلاف في كشافة الضوء واختيار اللون •

على أن تصميم اضاءة المنظر الخارجي ، يعتمد على تقسيمة الخشبة المسرحية الى ستة مواقع اضاءة رئيسية ، ويضاء كل موقع منها بكشافين ذوي طاقة واحدة ، ولكنهما يختلفان في اللون ، احدهما : دافيء والآخر بارد ، حتى يساعد كلا اللونين على اعطاء الابعاد الثلاثة للممثل .

وحسب الرسم (١٦-١٣) يتضح لنا مواقع هذه الاضاءة .



نوزيع مواقع الإضاءة العاماة للمنظراكذا وجي

ويفضل فى هذه الانارة استخدام كشافات اسطوانية ٨ بوصات للمبات ٥٠٠ وات لاضاءة مواقع التمثيل ، بالاضافة الى استعمال أمشاط علوية بألوانها الثلاثة الاولية لتلوين وغسل الخشبة المسرحية وازالة المواقع المين مناطق التمثيل الستة ٠

أما عن اضاءة البانوراما الخلفية فتستعمل الامشاط على الارضية ومدلاة من السوفيتا ، وفى هذه الحالة تكون الوان الامشاط هي الازرق، والاحسر ، والاخضر ، علما بأن اللمبات المستعملة على هذه الامشاط تكون بقوة ١٠٠ وات لكل منها ، وفي بعض الاحيان تزداد السي ١٥٠ وات .

اما عن كيفية اعطاء الجو الدرامي للمنظر الخارجي ، فان ذلك يعتمـــد على نوع المنظر ذاته ، والفترة الزمنية التي تدور فيها الاحداث ــ ســـواء أكان ذلك صباحا أم مساء .

وتلعب المخفضات دورا كبيرًا في التحكم في كثافة كل كشاف،بالاضافة _ ٣٠٢ _ الى اختيار اللون المناسب الذي يساعد على خلق هذا الجو •

على أنني قد أوضحت الالوان المناسبة لكل فترة زمنية للعرض المسرحي فى دراستنا للضوء الملون ، حتى يمكن الاستعانة بها فى تصميم الاضاءذ للعروض المختلفة •

اقتراحات لاضاءة مسرحية

وأغلب مشاهد العروض المسرحية ، تتمثل أحداثها في أماكن خارجية عنها في الداخل ، وفي اضاءة المنظر الخارجي Exterior نجد ان اجهزة الاضاءة مثبتة في مقدمة البلكون _ جوانب الصالة _ خلف البروسنيوم أو على المواسير المدلاة من «السوفيتا» او على ابراج على جانبي الخشبة ،

أما فى حالة اضاءة عرض داخلي Interior فان مصمم الاضاءة مضطر لأن يخضع لظروف المكان وزوايا الضوء المرتبطة بأبعاد المناظر وأطوال قطع المهمات المسرحية .

وبعد تثبيت اجهزة الاضاءة فى مواضعها المناسبة ، يصبح أمام مصمم الاضاءة مشكلة اختيار الوان الاضاءة التي تؤثر تأثيرا معبرا عن الروح المتميزة للعرض المسرحي ، وهي الالوان التي تجسم المثلين على الخشبة ، فمثلا اختيار اللوئين : الذهبي والوردي الباهت كثيرا ما يعطيان للمنظر تأثيرا باسما (١٠) ، ومن الطبيعي أن مصمم الاضاءة المتدرب قادر على أن يختار الالوان والاجهزة التي تحقق ما يتطلبه العرض المسرحي ،

كيفية الاعداد لاضاءة مسرحية ذات ثلاثة فصول مختلفة

من البديهيات أن الاضاءة مرتبطة ارتباطا بصريا وتفسيا بالانتساج المسرحي ، ومرتبطة كذلك ، لونيا وتشكيليا بالمناظر والازيساء المسرحية ، كما أنها جزء لا يتجزأ من التكوين المسرحي العام .

وللاضاءة ارتباط بالماكياج الذي يؤثر على ابراز الشخصية أو تحطيم معالمهــا •

ولذلك فمن واجب مصمم الاضاءة المسرحية ، أن يكون على اتصال بكل من المخرج ، ومصمم المناظر ، ومصمم الازياء والماكيير ، حتى يتعرف منهم عن أفكارهم تجاه العرض المسرحي ، وحتى يعرض أفكاره هو الآخر تجاه اختيار كثافة والوان الاضاءة المقترحة لكل مشهد من مشاهد المسرحية على حدة ،

ولنفترض ان المسرحية التي يراد اضاءتها ، همي مسرحيسة تنصف بالواقعية وذات ثلاثة فصول ، تدور احداث الفصل الاول منها في فصل الصيف صباحا ، وتدور مشاهد الفصل الثاني في فصل الخريف بعد الظهر، أما الفصل الاخير فان أحداثه تدور في فصل الشتاء ليلا ، وتنيجة هذا الاختلاف الزمني ، فان مصمم الاضاءة مضطر لان يعبر بالضوء الملون عن الفصول والازمنة والاحداث المختلفة ، ومن واجبه كذلك ان يختار الاجهزة والالوان التي يمكن باستعمالها ، اعطاء التأثير البصري لكل فصل من هذه الازمنة .

وتبدأ مهمة مصمم الاضاءة بقراءةالنص وتحليله عدة مرات ، حتى يكون على علم ودراية بكل تفاصيل الفصول الثلاثة والاختلاف بين كل منها ، ثم يضع أفكاره على مسقط أفقى للخشبة موزعا عليها مواقع التمثيل ومواقع المناظر ، سواء أكانت شاسيهات ملوئة أم قطعا من المهمات او الاثلث اللازم لكل منظر ،

فالفصل الاول بما له من تأثير ضوئي وهاج ناتج عن ضوء الشمس ، فان الاضاءة ستكون بصورة عامة اضاءة دافئة ، ويستعمل في هذه الحالة الشماسي خلفه فتحات المنظر لاعطاء تأثير الشمس .

أما عن الفصل الثاني ، فان هذا الدفء الناتج عـن ضــوء الشمــس سوف يقل وبخاصة ان أحداث هذا الفصل تدور في فصل الخريف ، وأن

الشمس في وقت الغروب .

لذا فان الضوء المطلوب في هذه الحالة يكون أقل وهجا عما كان عليه في العصل الاول ، ومن الافضل أن يكون الضوء ناتجا عن استعمال اللون الاصفر القشي Straw • وتأتي بعد ذلك إضاءة الفصل الثالث ، السذي تتجسد أحداثه في فصل الشتاء ، وفي المساء على وجه الخصوص ، ولذلك فان الضوء يكون أكثر رطوبة وأهدا حالا من كلا الفصلين : الاول والثاني : وفي هذا الفصل يمكن استخدام الالوان الزرقاء والخضراء لاعطاء لتأثير لبارد الرطب •

وفضلا على ذلك ، يجب أذ نوضح ان «السايك» تتغير ألوانه وكثافة الاضاءة عليه من فصل الى فصل آخر ، فالفصل الأول ، يكون بألوان دافئة والفصل الثاني ، تكون اضاءته أقل دفئا ، أما في الفصل الثالث ، فتتحدول اضاءة البانوراما الى اللون البارد ،

المسرح الاسسود

والاشعة فوق البنفسجية شائعة الاستخدام فى المسارح ، فهناك مواد معينة ذات خاصية فلوريسية ، تتوهج توهجا ساطعا عندما تضاء بالاشعة فوق البنفسجية ، وهي في عملها هذا تحول بعضا من طاقة الموجات فوق البنفسجية عالية التردد غبر المرئية ، الى ضوء منظور ، ذى تردد اقل، وان الملابس والمناظر المطليبة بمشيل هذه المسواد الفلوريسية لتشاكلاً تلالؤا ساطعا بتعرضها للاشعة فوق البنفسجية ، فاذا استخدم مصباح ينتج الاشعة فوق البنفسجية ، فاذا استخدم مصباح ينتج الاشعة فوق البنفسجية على المسرح في الظلام ،

ويستخدم التعبير (الضوء الاسود) لوصف هذا التأثير •

عرض عن كيفية اضاءة مسرحية بجماليون

بعد قراءة نص المسرحية ، فان واجب مصمم الاضاءة ان يجتمسع والمخرج ومصمم المناظر والازياء ، على أن يخرجوا من هذا الاجتماع بنتيجة واحدة «هي: كيفية الوصول الى فلسفة موحدة لاخراج المسرحية ، والطابع الذي يجب أن تتصف به المسرحية عند « انتاجها »، وبذلك يمكن تحديد نوعية الطراز والاسلوب الذي يجب التباعه في تصميم اضاءه كل مشهد ،

ومسرحية بجماليون مثلا مسرحية ساخرة وهي من أعمال الكاتب الانجليزي: برناردشو و وتدور أحداثها في انجلترا ، وهدفا يجمل الاضاءة تعبر عن جو بارد ، وتدور أحداث الفصل الاول في حديقة الكوڤنت جاردن في جو بارد ومطير ، ثم تنتقل الاحداث الى مكتب دكتبور هيجنز الدافيء الذي يتم فيه أغلب احداث المسرحية الساخرة ، وهكذا الى أن تنتهي احداث المسرحية برفض « أليزا » كل ما قدمه لها الدكتور: هيجنز من اتقانها اللغويات ، وفي الوقت نفسه قد حاول ان يغير مسن شخصيتها كبائعة زهور الى امرأة ذات درجة اجتماعية عالية ،

والمسرحية تنقسم الى ثمانية مشاهد، لكل مشهد تعبير خاص، امسا في الحركة المسرحية واما في المناظر واما في الاضاءة، وبذلك يقوم مصمسم الاضاءة بتحديد نوعية الاضاءة وكثافتها والجو المطلوب لكل مشهد من هذه المشاهد الثمانية حسب الحركة المسرحية التي يصممها المخرج المسرحي،

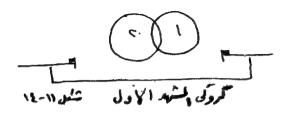
فالشهد الاول:

تدور أحداثه في حديقة الكوفنت جاردن والجو بارد للغاية والرعد والبرق يعبران عن فصل الشتاء من السنة .

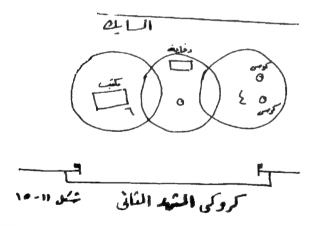
اما عن الحركة المسرحية فانها تدور على مقدمة الخشبة المسرحية • وهكذا فالمشهد بحاجة الى اضاءة مقدمة الخشبة ، وتأثيرات البسرق والرعد والمطر على البانوراما • ويتضح من الرسم موقع التمثيل في علاقته بالخلفية •

أما عن المشهد الثاني : من المسرحية ، فتدور أحداثه داخل مكتب الدكتور : هيجنز ، فالجو دافئ بالداخل ، الا أن المشهد بحاجة الى مدفأة

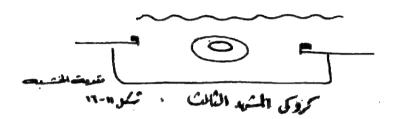
البايك

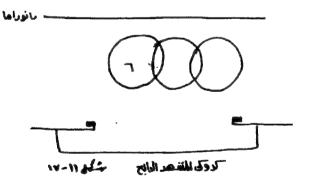


تساعد على الاحساس بالدفء ، وتحتل المدفأة االجـزء الخلفــي من المنصة المسرحية ، حيث تدور حولها أحداث المشهد الثاني •



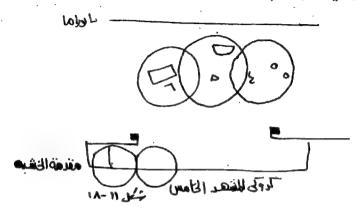
المشهد الثالث: يحتل مقدمة الخشبة حيث نشاهد « مشهد الحمام في أسلوب رمزي بتركيز إضاءة خاصة على البانيو الموضوع في منتصف مقدمة الخشبة ، على أن يكون الجو دافئا » •



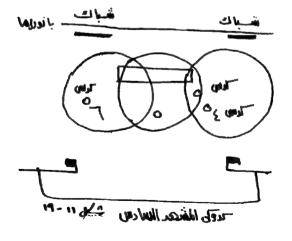


أما الفصل الثاني من المسرحية ، فانه يبدأ بالمشهد الخامس : وفي هذا المشهد يكون التدريب فيه على تعلم النطق الصحيح للغة بدلا من الدارجة التي

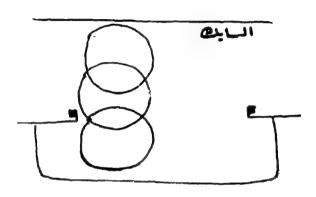
تعودت عليها منذ طفولتها • وتتم أحداث هذا المشهد على مقدمة الخشبة ، ولو أن المشهد قصير الا أنه ذو طابع ساخر ولاذع • فالجو دافيء كما كان عليه في داخل مكتب دكتور :هيجنز •



والمشهد السادس: يمثل حفلا للشاي في جو دافى، للغاية • ونجــد فيه دكتور: هيجنز، وأليزا فى منتهى التحفظ والحيطة، وبانتها، أحداثــه بنتهي الفصل الثاني من المسرحية •



أما الفصل الثالث ، فانه يبدأ بالمشهد السابع _ وتتم أحداثه بالليل وفي يمين خلفية الخشبة ، ثم تنتقل الحركة او الاحداث السي مقدمة الخشبة في نهاية المشهد ، وفي هذا المشهد يحتاج المصمم الى زيادة كشافة الضوء ، لذا نجد أن المنظر بحاجة الى نجفة (ثرية) ذات شموع عديدة تعطى الاضاءة المكثفة المناسبة لعظمة الصالون ،

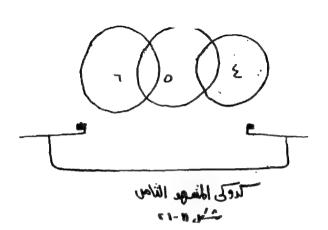


الدوك المقدد السابع «إخاء مخاصه » الماء مخاصه »

المشهد الثامن: من الفصل الاخير _ تدور احـــداثه داخل مكتــب الدكتور: هيجنز _ وفي هذا المكتب تنتهي أحداث المسرحية بالخلاف مابين إليزا وأستاذها د. هيجنز وبذلك تنتهي أحداث المسرحية .

ومما تقدم عن تحديد مواقع اضاءة كل مشهد ، يبدأ مصمم الاضاءة فى تحديد الاجهزة اللازمة لكل موقع ولكل مشهد ، وذلك وفق الاحتياجات الفعلية لهذه المشاهد ، سواء كان ذلك في اضاءة مواقع تمثيل عامة او اضاءة خاصة أو مؤثرات ضوئبة ، ولنفرض ان المسرح المطلبوب تقديم المسرحية عليه صغير وفتحة الخشبة بأبعاد ١٢ مترا طول وارتفاع ٦ أمتار كالمين بالرسم (١١-٢٢) فاننا نجد ان المسرح يحتوي على الاجهزة الاسطوانية المثبتة على مواسير في أعلى الصالة وبعض اجهزة الفريزنيل المثبتة

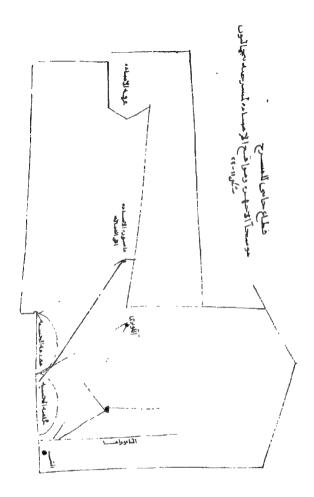
ldwil.



على الكوبرى خلف البروسنيوم وتستعمل هذه الاجهـزة فـي اضاءة مواقع التمثيل العامة •

هذا بالاضافة الى الاجهزة المدلاة من السوفيتا كامشاط الاضاءة لغسل المسرح والشماسي لاضاءة البانوراما والنجف والاباليك المطلوب استخدامها في بعض مشاهد المسرحية •

على ان المناظر اللازمة لهذا العرض بصفة عامة ، تعتمد اعتمادا كليا على الاسلوب الرمزية فى كل ما يقدم على الخشبة المسرحية من شباك _ منضدة _ دفاية _ تجفة ••• الخ •



جدول بالاجهزة اللازمسة لسرحيسة بجماليسون

مؤثرات للدفاية للنجفة	البانوراما	لاضارة المواقع الخلفية من الخشيسية المرحية	لإضاءة المواقسم الإمامية ماي الخشية المخشفة المسرحية	ملاحظات
· ~	~ > <	,		الخفض
117	~ > <	-40 m -60 m	4	الدائرة الكهربية
۲۰۰ ازرق ۱۰۰ احمر ۱۰۰ ایض	١٠٠ أخصر ١٠٠ أزرق ١٠٠ أخضر	سنيوم ٥٠٠ أحمر وردي سنيوم ٥٠٠ أحمر وردي سنيوم ٥٠٠ أزرق فاتح سنيوم ٥٠٠ أزرق فاتح سنيوم ٥٠٠ أزرق فاتح	الة ٧٠٠ احمر وردي الله ٧٠٠ احمر وردي الله ١٩٠ احمر وردي الله ١٩٠ الرق فالح الله ١٩٠ الرق فاتح الله ١٠٠ الله ١	الوات اللون
خلف البانوراما للدفاية للنجفة	ڔ ٷ؞ٷ م	وصات کوبریخلفاالبروسنیوم وصات کوبریخلفالبروسنیوم وصات کوبریخلفاالبروسنیوم حصات کوبریخلفاالبروسنیوم وصات کوبریخلفاالبروسنیوم وصات کوبریخلفالبروسنیوم	سات ماسورة اعلى الصالة مات ماسورة اعلى الصالة مات ماسورة اعلى الصالة سات ماسورة اعلى الصالة مات مات ماسورة اعلى الصالة مات ماسورة اعلى الصالة مات ماسورة اعلى الصالة مات	مكان التركيب
ر المالية الماية المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي المالي	۱۲ بلانشات ۱۸ با ۲ ۱۲ بلانشات ۱۸ با ۱۵ بلانشات ۱۸ با	 بهاز فریزنیل ۱ بوصات جهاز فریزنیل ۱ بوصات جهاز فریزنیل ۱ بوصات ۱ جهاز فریزنیل ۱ بوصات ۱۱ جهاز فریزنیل ۱ بوصات ۱۱ جهاز فریزنیل ۱ بوصات ۱۱ جهاز فریزنیل ۱ بوصات 	ا جهاز اسطواني ٨بوصات م	رقم نوع الجهساز

ومن الملاحظ ان اضاءة هذه المسرحية بحاجـة الى ما يقــرب من ١٠ مخفضات لتشغيل هذه الاجهزة عليها ، على ان يكون كل مخفــض بقــوة مده وات تقريبا ٠

ويمكن تشغيل مجموعة من هذه المخفضات في وقت واحد عن طريق تثبيت هذه المجموعة من المخفضات وادارتها ميكانيكيا بوساطة يد عمومية في غرفة التشغيل ٠

نظام التحكم في اضاءة مسرحية بجماليون باستخدام الايدي العمومية ١، ٢

الصالة مضاءة باستخدام اليد العمومية / ١

ويتم اعتام الصالة باستخدام اليد العمومية / ١ وتضاء الخثسبة المسرحية باليد العموميـــة / ٢ ٠

الشبهد الاول:

- .. تأثير الرعد والبرق في خلفية الخشبة •
- _ ظهور الشخصيات في مقدمة الخشبة
 - _ تذكر اليزا « فريدي _ جودياي »
- _ اعتام _ وينتهى المشهد الاول باليد العمومية / ٢
 - .. انــارة المشهد الثاني باليد العمومية / ١

أأشبهد الثاني:

- _ مکتب ده هیجنز
- ينتهى المشهد عندما تذكر اليزا « اما احس بنفسي احساس أي فرد اخر » ٠
 - _ اعتدام باليد العمومية / ٢
 - _ انارة المشهد الثالث باليد العمومية /٢

الشهد الثالث:

_ الحمام _ مسز بيرسي ، اليزا

- ــ ينتهي المشهد بالاعتام عندما تذكر مسز ييرسي « انا لم اقصد ايذاءك » وذلك باليد العمومية / ٢
- ــ ثم انارة الخشبة المسرحية للمشهد الثانى باليد العمومية / ١

المشهد الرابع:

ــ المكتب ثانية ويدور الحديث ما بين مستر بيكرينج ، ودكتور هيجنز

- ينتهى المشهد عندما يذكر بيكرينج « هيجنز فنحن نملك »

ـ اعتـــام بوساطة اليد العمومية / ١

ـ انارة الصالة بانتهاء الفصل الاول باليد العمومية /٢

بعد الاستراحة:

_ يتم اعتام الصالة باليد العمومية /٢

_ انارة الخشبة للمشهد الخامس باليد العمومية /١

الشهد الخامس:

ــ يمثل اليزا وهي تتعلم اللغة في مقدمة الخشبة ٠

ـ ينتهي المشهد بنهاية حديث ده هيجنز عندما يقول:

« الدرس التالي سيكون في الساعة الرابعة والنصف بعد الظهر »

_ اعتام باليه "ممومية / ١

ـ ثم انارة المشهد التالي باليد العمومية /١

الشهد السادس:

- حفل الشاى وجو دافىء جميل •
- _ ينتهي بحديث مسز هيجنز عندما تقول « اه _ مين _ مين _ مين »
 - ... اعتام الخشبة باليد العمومية / ٢
- ــ ثم أنارة الصالة للاستراحة الثانية بنهاية الفصل الثانسي بوسساطة اليد العمــومية / ١
 - بانتهاء الاستراحة الثانية •
 - ــ يتم اعتام الصالة تدريجيا باليد العمومية / ١

الشهد السابع :

- _ تتم احداثه فيحفل استقبال في خلفية الخشبة وفي المساء .
- ـ ينتهي المشهد عندما يذكر مستر بيكرينج « اليزا متعبـة فلنبرح المكان لكي تتناول العشاء في مكان اخــر » •
- ــ اعتــام المشهد باليد العمومية /٢ والانتقال بالاضاءة الى المشهد الاخير باليــد العموميــة / ١

الشهد الثامن:

- تدور احداثه في مكتب دكتور هيجنز وفي المساء
- _ ينتهي المشهد عندما يقول ده هيجنز « جهنم مع مسز بيرسي ، جهنسم بالمكتب _ جهنم لكل ما قمت بـ •
 - _ اعتام المشهد باليد العمومية / ١
 - _ انارة الصالة بانتهاء العرض المسرحي باليد العمومية /٢

تصميم مسرحية مهاجر بريسبان

قام المؤلف بتصميم اضاءة مسرحية « مهاجر بريسبان » للكاتب المسرحي « جورج شحاده » واخراج سامي عبد الحميد • والواقع ان تصميم الاضاءة لهذه المسرحية يعد اسلوبا جديدا في مسرحية ذات مشاهد خارجية • وذلك بفضل وسائل الاضاءة التي استخدمت في ذلك • فالعرض قد إتصف بالطابع الرمزي ، وساعدت الاضاءة الملونة على تحقيق ذلك التأثير لا سيما في مشهد الحلم •

ولقد تم انتاج هذه المسرحية على خشبة المسرح التجريبسي بأكاديمية الفنون الجميلة ـ جامعة بغداد ، وأن كانت خشبة هذا المسرح صغيرة ،

أما عن نظام التوزيع والتحكم في الاضاءة ، فكان يعتمد على اجهزة مصنعة في شركة استراند الانجليزية ، وتتمثل هذه الاجهزة في مجموعة من « البروجكتورات » ذات العدسات المركزة بمصابيح ٥٠٠ وات تضيء مقدمة الخشبة المسرحية ، فضلا على انه كانت هناك اجهزة من نوع آخسر مندوقية بعدسات مدرجة ومصابيح ٢٥٠ وات ، واخرى كروية ذات عدسات مدرجة ولها عواكس ومصابيح بقوة ٢٥٠ وات بهدف اضاءة المواقع الخلفية اعلى المسرح • ما يشعله المسرح من اجهزة اخرى (شمسات) كل منها بمصباح بقوة ٢٥٠ وات بقصد غسل وتلوين المسرح • • هذا بالاضافة الى امشاط ، كل واحدة تضم اربعة مصابيح بكل منها ٢٥٠ وات ويمكن استعمالها في تلوين البانوراما الخلفية •

ومما يذكر ان هذه الاجهزة ، قد استعملت لكي نحصل على اكبر قدر ممكن من الضوء لان المسرحية تضم اعدادا كبيرة من المشلين ، وتحدث أغلب مشاهدها في النهار .

اما عن نوعية اجهزة التحكم ، فانها تعتبد على ٢٠ مخفضا (دمرز) ينم التحكم فيها يدويا من غرفة الانارة خلف المتفرجين بالصالة ، ويتحكم في ذلك شخص واحد ، يمكنه العمل على كونسول يعد مشهدين مسبقا ، وبمكنه متابعة العرض من خلال نافذة بالغرفة .

مهاجربريسيان

تدور احداث هذه المسرحية في سنة ١٩٢٥ بقسرية « بلفنتو » احدى جزر صقلية حيث يصل فى اثناء الليل مهاجر يرغب فى العودة السى بلده • ينقله الحوذي الوحيد فى القرية الذى ينشغل عن زبائنه بالتحدث الى حصانه (كوكو)، وبسبب ذلك لانسمع صوت المهاجس خلال المشهد الاول •

وفى المشهد الثانى بعد ان يطلع النهار ، يجتمع العمدة والسكرتسير للدعوة اهل القرية للتعرف على جثة رجل وجد ميتا فى الساحة الرئيسية. للقريسة •

ويعنفنه ابشب تعنيف ٠٠

ويستدعي العمدة بعد ذلك ، كلا من : السنيور : « سكارا مللا » و « بيكالوجا » و « باربي » ازواج النساء الثلاث • • ولكن « بنيفيكو » البواب (الحارس) يطلع الرجال الثلاثة على سر استدعاء العمدة لهسم • فالعمدة يعتقد أن الرجل الميت كان على علاقة بزوجة واحد منهم ،وان هذه انعلاقة ادت الى انجاب طفل غير شرعي ، وان الرجل ويدعى « جالار » ما عاد الالرى ابنه ، ولكنه مات بالسكتة القلبية فور وصوله •

وهنا يثور الرجال الثلاثة لكرامتهم ويتوعدون السكرتير الذي أهان زوجاتهــم •

وما ان يصل السكرتير حتى يهددونه ويدخلوا معه في عراك ، ولكن السكرتير (لكي ينقذ نفسه) يكشف لهم عن السر الذى يسكته جميعا ، وهو وجود كيس كبير ملى، بالنقود ، كان قد احضره المهاجر معه، وقرر العمدة ان يعطى المبلغ لابن هذا الرجل اذا ما ظهر ٠٠

وهنا يتجه الرجال الثلاثة الى زوجاتهم لمناقشة الامر • فنرى اولا : « بيكالوجا » وزوجته « روزا » • • فهو يشك فيها ، ويحاول ان يجبرها على الاعتراف بعلاقتها القديمة بهذا المهاجس •

وقبل ان يحتدم النقاش ويصل الي ذروة الغليان تستطيع « روزا » ان تهز قلب زوجها الثائر لكرامته ، فتذكره بابنه الغائب وبعفتها التسى هي حديث الجميد ع ٠٠٠

ثم نرى بعد ذلك « سكارا مللا » وزوجته « لورا » فهو يشك فيها ، هو الاخر كذلك ، ويتهمهابأن لها علاقة سابقة بهذا القتيسل الشسرى ممسا ينتسج عنها هذا الصسبي الذي كان يعتقد حتى الان ، انه ابنسه الشرعي ، ويفنرق الزوجان في النهاية بعد خلاف لا ينتهي .

واخيرا ، نشاهد « باربي » وزوجته « ماريا » ، فقد كان هذا اللقاء

الثالث يختلف عن سابقيه • فباربي بدلا من ان يعنف زوجت كما فعل صديقاه ، يحاول ان يقنعها بالاشتراك معه في لعبة قذرة • • تتمثل هذه اللعبة في ان يذهبا معا الى العمدة ويعترفا امامه بأن احد ابنائهما هو ابسن « جالار » الثري • • وذلك لكي يفوزا بالمبلغ الكبير الذي تركه الرجل • • ولكن « ماريا » تنزعج لهذه الفكرة الدنيئة ، وتحاول ان ترفضها في بادى • الامر ، وان كان زوجها يتوسل اليها ويصر على ذلك • •

وامام هذا الاصرار تصبح « ماريا » بأعلى صوتها رغبة منها في ان تفضح لعبته امام الناس ٠٠ غير ان الزوج خجلا من موقفه ، ينتزع سكينا حادة ويغمرها في صدر زوجته التي تسقط صريعة في الحال .

وطوال هذا المشهد يكون « بيكالوجا » مختفيا وراء الشجرة يسمع كل ما يدور .

وامعانا من « باربي » في اداء دوره حتى يحصل على المال وحتى تخف عقوبة جريمته ، يدعو العمدة والسكرتير اهل القرية جميعا ليشاهدوا زوجته القتيلة ٥٠ ثم يتظاهر امامهم بأنه قتلها ليثأر لكرامته ويمسح العار الدى الحقته به ، بعد ان باعت جسدها للمهاجر الثري وانجبت منه طفلا كيان يعتقد انه ابنه الشرعى ٠

وهنا يلعن اهل القرية (تلك الزوجة الخائنة) ويحمدون (للزوج الشريف) شجاعته ، وينظر إليه اللسنون من رجال القرية على انه (قديس) لابد من حمايته والدفاع عنه •

ويذهب العمدة الى « باربي » ناصحا اياه ، بأن يسلم نفسه للبوليس

قبل ان يقبض عليه ويعتبره هاربا ٠٠ ويتهيأ « باربي » للذهاب الى مقسر البوليس ولكنه يتوقف برهة لوداع صديقه « سكارا مللا » «وبيكالوجا » اما الاول ، فلأنه لا يعرف الحقيقة يودعه بحرارة ٠

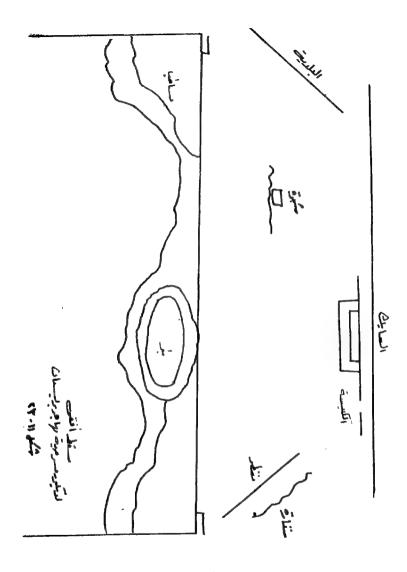
واما الثانى فلأنه يعرف الحقيقة لا يكتفي بالا يودعه ، ولكنه يلحق به وقد قرر ان يخلص بلفنتو من شرفه الزائف وان يأخذ بثأر ماريا المسكينة ، ضحية هذا الرجل الحقير •

وفي المشهد الاخير ، يصل الى القرية مهاجر جديد يقله ذلك الحوذي العجوز الذى ينسى زبائنه لانشغاله الدائم بحصانه (كوكو) الذي يحضر بالركاب الى هذه القرية الجميلة (بلفنتو) حتى وان لم تكن هي القرية التي يودون الذهاب اليها •

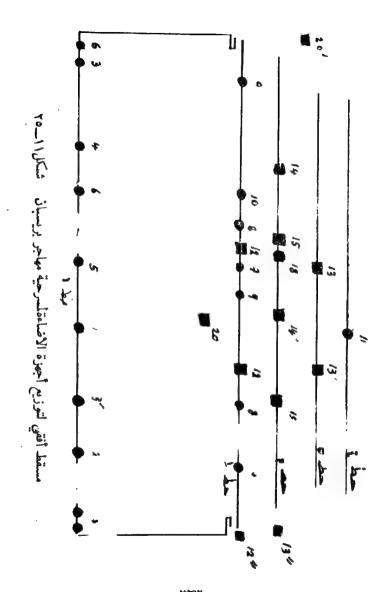
وهكذا نعرف ان « جالار » المهاجر الاول القادم من بريسبان فسي اقاصي استراليا ، لم يكن يقصد بلفنتو ، ولكنه طلب السى الحدوذي ان يوصله الى كورليتو قريته الاصلية ، فجاء الى بلفنتو حيث مات غريبسا وتسبب في قتل امرأة بريئة وفي جريمة اخرى على وشك الوقوع •

امًا المهاجر الجديد ، فما ان يصل الى بلفنتو حتى يدرك انها ليست قريته ، فيطلب من الحوذي ان يوصله على الفورالى بلكريدي اويعود بــه مرة اخرى من حيث جاء ٠

وتستدل الستار على هذه المسرحية الطريفة التي تشكون من تسسم لوحات يحتوى بعضها على مشاهد ، تخضع للمفهوم الكلاسيكي بالنسبة الى دخول الشخصيات وخروجها •



ر انقام الفاد المساورة المساو ع انقطاء ٨نعظ 41-71-



_ 444 _

كشف بالاحدة ال

عام عام	•	~~~ ~ 6° 6	عاد عاداد	عام + خاص	عام + خاص	ا می	5-0-6	776	ئ ئا ئا	مام	الوظيفة ملاحظات	سبحان
١٠ أصفر قشي خاص	اصفی ا	ين مل ين مل د ح د	ازرق ۷ اصفر ۲	٦ أزرق	۲ اصغرداکن	امع تشي		ا مغر فشی ازرق ۲	مندي اصفو فشي اندن			ة المستعلمة في اضاءه مسرحيه مهاجسس بريس
1/1 10.		•	1/1 70.	٠٠٠وات ٥١	٠٠٥وات ١٥٠٠		٠٠٠ ١٤ ١٤	۰۰۰وات ۱۷	۰۰۰وات ۹	هوات ٤	اللبيسة الوصلة المخفض اللون	تلمه في اصاءه مسر
مندوقي	منندوقي	می روی ماندون ماندون	کــروي کروي مـند،	اسطواني مركز	اسطواني مركز	المنطواني مركل	اسطواني مركو	اسطوانی مرکز اسطوانی مرکز		- 1	الجهاز	سف بالإجهزه السنة
١٧ أضاءة الشجيرة	الما يعين المسرح الما يعين المسرح	١٤ وسط المسرح	7 - La - L	١٠ يعين المسرح	المرح وسط مقدمة المدرة المدرة	٨ يمين وسط مقدمة	ر خلف البئر اضاءة الطدية	٠. « آنز ا آنزا	۲ يسار مقدمه المسرح ۲ اليتو	ة الم	العند الوقع	
الشجسرة	1				مقلومة	ة غ .غ			مقدمة المسرح	مقدمة المس		

فاتوس							j	پروفیل یسیار	-	ملاحظات
خاص	G G G	ن خار کی	ضوءالثهان	ضوءالنهاو	خاص ضوءالنهان	ضوءالليل	ضوءالليل		خاص غسل ومؤثرات	-الوظيفة
١١٠ احمر	ا اعمر اعمر اعمر	ه ۱ الاصفرالتشي	١٥ الاصفرالقشي ضوءالتهان	١٥ الاصفرالقشي ضوءالنهان	و الازرق الازرق الاصفرالقشي ضوءالنهان	+ الازرق الازرق	+ الإردة الإردة	ازرق انغسجي انغسان	امغر قشي انغسجي	اللون
					× 4	7	7	77	7 -	لة الخفف
3/1	1 7	\ \frac{1}{3}	1/1	1/3	3/2	*/1	< <u>></u>	ارت کرا ارت کرا	۲۰۰ دات ۱/۱ ۱۲۰۰ دات ۱/۱	اللعبسة الوصاة المخفض
10	5.	0 .	~ :	•		۲.	~ .	۰۰۱ وات	70.	III
<u>]</u> .	£ 6.5	is s		4	•	شمسه	شمسا	شده. مندو ني	صندو قي شعمعه	الجهاز
ار	ا م	و م	المان	5	ور القمل المسرح	٢ غسل المسرح بالضوء	ح بالضوء	ومؤنرات ہومؤثرات	رحومؤثوات	,
/ بعدوم : فانوس على يسسار المسمح	البغار ديكور البلديا ديكور البلديا	المسلم المسلم المسلم المسلم المسلم النهار المسلم ا	ر الماري الماري الماري الماري		القول الما القول الما المارة	ن <u>آ</u> - ج	فسل المسرح بالضوء الليا	L1	الكنيسة غسل المسرح	اوقع
11 YY		\$.e	₹	77	5 b. b. :	- b !] b.	g. p.	₩ I	المد الوقع

ليلا

اطفاء القاعة

اضاءة المسرح (غسيل ليلا) + القمر

اضاءة العربة (مصباح العربة)

الوسط Dim

تحرك المهاجر الى اسفل يسار المسرح > تحرك المهاجر حول البئر ₩→ يمنى المسرح وحتى البئر خروج العربة ووفاة المهاجر عند البئر

نهسارا

انارة كل المسرح مع اطفاء القمر

العمدة + السكرتير وقوف الطبال آسفل يسار المسرح ≺- ((((انارة البئر بضوء دافيء

انارة في مقدمة الشجرة اثناء حوار السكرتير والسيدات

تركيز على انارة البئر وخفض ضوء المسرح بعد خروج الجمهور Dim

لسلا

آنا تحت لشحرة

بنيفيكو + سيتشيو (المصباح)

مع انارة البئر

تحرك الاثنان الى يسار مقدمة المسرح

انارة البلدية «الاستقبال + المطبخ»

تركيز على آنا ثانية

Dim

نهارا

اضاءة شاملة للمسرح

اضاءة حول الشر

السكرتير عند البلدية مع الثلاث زوجات

تأثير خاص على باربى بعد أن صعق لتأثير المال عليه

Dim

ليسلا

أصواتا وموسيقي

- ــ دخول بيكالوجا مع زوجته وجلوسهم يمنى مقدمة المسرح
 - ــ تحول الاثنان حول الشجرة
- ــ انتقل الاثنان الى يسار المسرح التقل الاثنان الى يسار المسرح التقديم التقدي
 - خروج الاثنين ودخول لورا + سكاراملا
 الاثنان في حركة دائية
 - _ اضاءة الاثنان بوساطة اضاءة البئر تحت الاضاءة الليلية •
 - ـ مع الموسيقي تتأكد الاضاءة على الكنيسة في ختام المشهد

Dim

اعتام المسرح

« مشهد الحلم » تتغير الإضاءة الخاصة في هذا المشهد

من شخصية الى شخصية اخرى كالاتي:

bT - 1

٢ ــ المهاج ــــ تحركه نحو آنا

٣ _ انارة عند الفراش يسار المسرح

ع _ السكرتير

ه _ آنا عند البئر مع المهاجر

٦ _ السكرتير

```
٧ _ القس
```

BT . _ A

انارة ليليسة

_ دخول سيتشيو بالمصباح الى آنا عند الشجرة

ــ باربى وماريا عند البئر

ـ باربى وماريا على يسار المسرح

_ اتارة القس

_ مشهد القتل (انارة شمسه خمراء)

۔ ترکیز ضوء علی الکنیسة

ــ انارة عامة للجمهور حول الكنيسة مع ابقاء انارة الكنيسة والقس

ب انارة على الخشبة Dim

المسرح معتما

مشهد الصلبان

ـ مع اعتام المسرح يوجه الضوء (خافتا) على الصلبان

- ثم اعطاء اضاءة على آنا على يسار المسرح

Dim

استراحة

أنارة الصالة

نهارا

ــ دخول العجوز

ـ خروج القس والعمدة من الكنيسة

- 771 -

ـ تجمع اهالي القرية _ صلاة الجماهير (اعتام اضاءة مقدمة المسرح) والتأكيد على تجمع الحماهــــــر • ـ وداع لباربي في مشهد حزين - خروج الجمهور من الكنيسة _ تحول المسرح الى الليل Dim لسلا ــ الحوذي + المهاجر بعد صوت الكلاب (اضاءة فانوس العربة) - انارة خاصة على المهاجر على يسار السرح انارة خاصة للمهاجر حول الثبجرة انارة خاصة للمهاج حول الس بخروج العربة ينتهى العرض المسرحى م Dim اناره الصالة

بذلك نقدم مفاتيح الانارة لكل لحظة مسرحية (تكوين ضوئمي)موضحا قدرة كل جهاز على الدمرز لكل تكوين على حدة ٠٠

رقم انتقوین : () رقم انتقوین : ()

		3	(1)	+	Q.	10	42	60	ھ-	7	العرجام
							·			The state of the second	Sign
											>
											3
											4
1.											5
, a											6
4.0				*							+2
1											00
Sei.		-									9
Com											10
5											#
روال					£						12
2					3						13
E. 5											74
2.7											15
ين الم					\neg	1					16
11.											17
دنول العيب (ليلا) علاملات، الإمائة إلى تأثيرات الرعد والبرق بشتح وخفض الإنهاءة الفيفيت											2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
12.											19
7											20
	_					۳.	Ψ.				

- "" -

	 72	S	4	S	6	-1-2	cΑ	-0	Ó	الدرمية ــ	
										المنعل المناب	
			*							1	
			1							23456	
										w	
			*							4	
			1							5	
			*							6	
			R							77	
										00	
İ										9	
										10	
										11	
ļ				2						12	
2 %				K						13	
المارة										14	
3.0										15	ام.
4. 6										16	(1). (t)
المعامر مون البشر "لياد"										74/	- k
1										18	رم التلوين ، ﴿ ﴿ مِرْمِدِ اللَّهُ مِنْ اللَّهُ مِنْ اللَّهُ مِنْ اللَّهُ مِنْ اللَّهُ مِنْ اللَّهُ مِنْ اللَّ
مرفلات:										19	1.5
7.										7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 14 18 19 20	.,

-	1	72	Ç	4	5	9	-14	8	0	0	الدرمية	1
											الدمية	
							۶				1	Ī
							*					
							*				2 3 4 5 6	
					·				*		4	
									*		5	
									*		6	
	_								*		7	
,,									¥		8	
									*		9	
									*		10	
									X X		#	
									X		12	
4									X		13	
عجع أهل الغريث تطرا"									*		14	
<u> </u>									*		15	
CR.											16	
is.											7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
÷						1			•		18	
برجات											19	•
7						*					19	*

مسرمیتره نظام مربریان تر الکددی د (۳)

		2	S	*	S	9	-12	8	م	9	العدمات	
											20 17 18 14 15 16 14 18 19 10 11 12 13 14 15 16 14 18 19 20	
			*								1	
			凉								2	
			*								S	
•											#	
					*						Cr	
1				 							6	
والمف					*						77	
<i>غ</i> :											8	
ĺ£.	\										9	
وسيستبير ونبقيو والصاح											10	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,											#	
q											12	
	Γ										13	
انا محمد السبره ليا											1/4	
1/2	;										15	
3											16	
5.		T									X	
			7	1			T				18	
:chin											19	
7			×				\dagger	1	1		2	

	-	2	S	4	5	6	45	8	9	Ó	Medi
											right of the state
									*		1
									%		2
											S
									*5		4
Class									8		2
4.									*		6
1									N.		‡
7									*		000
۵.									*		9
العيل									* * *		10
10:									*		11
7.0									*		12
المتاء											13
به دنیات : بانده د هذا المشهد یتم الامتنام رایاره العدالی و الاسترامیم الادلی میردنیات : بانده د هذا المشهد یتم الامتنام رایاره العدالی و الاسترامیم الادلی									*		2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
بانتزاد هذا المشيعة يتم									*		15
B. 3.											16
ر ملحد											17
4									*		18
ر: ا											19
7				*							20

		12	O	4	S	5	- - ex	∞	9	ਠ	Coris	
•	-		9	-			-				1	
			*								2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
											S	
		L									4	
			*								5	
7.			×								6	
ا ا		_				_					7	
	L					_	_				000	
4			$oxed{}$								9	
1			*				_	_			70	
7): 2		_	_				_				#	
T.			L			_					12	
	·	_			*						13	
إمتام العالة أولا - ثم إخاءة بكا لوما مول القر" لكار"					×						14	
ا ج											15	
7											16	ترم التكوني ١
' <u>F</u>											17	Θ
<u>r</u>					_	1			_		18	=
موظات :					\perp	\perp		1			19	نزر. انظ
2											20	1.

,	1	2	Ü	4	5	6	- } π	8	9	01	الدميهت	
مسته اعم متعدد الإمانات ويبرد على مواقع السنومان السرمية ميب ظهودم. الإدارات التي درايش - مستمزير بين متديق المسرم - المؤمر أعلى بين المسرم. النبات الماكم اكفيسة المستمزير فانيتم - الجيم - المستمزيم فانطق - النسس مسار مند مه المسرم - اركز بالنب سرور الرواد				-							1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
Ţ,											1	
, , ,											2	
· E											3	
6.3	_										4	
.E. &											3	
61											6	
18.3											7.	
5 C		1									8	
18											9	
,											10	
Ĭ,											#	
4.4											12	
ું કુ						T					13	Ì.
1 1 1 E											14	
			T				T				15	رفرالتكويق 🕞
h's F					T						16	
\$. \$											17	(3)
123	•										18	i G
Ĉ.											19	E
1			1		T			Γ		Π	20	1/2

_	 2	w	4-	S	6	-17	8	9	Ö	الدرميات	Ì
										الدرجية	
•										-1	
										2	
										S	
										2 3 4	
										57	
										6	
										77	
										∞	
										9	
					*					10	
										11	
۲,					×					12	
, E					*					13	
Ġ.										14	ř
امكنيسة والعلام " ليلا"										7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
<u>.</u>										16	رم المقون ا
Ē		†	†							17	Θ_i
		*								18	5 %
200		1								19	Ely
8.		T	*					4		20	1.

	-1	12	CI	4	S	9	**	00	-0	<u></u>	الدرحانت	1
											1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
								•			1	
											2	
					*						S	
					1						4	
4					*						5	
4.											6	
J. LE.											7	
7 5											8	
The second											9	
4 7											10	
J. 1/4											11	
7 6						*					12	
235											13	
الم المراجعة المراجعة											44	
53.C											15	ç.
مشهد الصلبان وآنا (إنيادة ربزية) متعددة المواقع مم إنونة الله (۲) شر(۲) «نتراء هذا المشكار بيشم اكمامنام شم إنيادت الطالق الاصترامة الثانات				- ~-							16	7:0
1.2.1.											17	40,0
											18	·6. "
٠٠ مقات:											19	E17
7				*							20	مدمیتم: طهربریان

- 777 -

	1	2	S	4	S	9	7	∞	2	な	الدرمية]
7-											1 2 3 4 5 -6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	
4.					•				16		1	
1									*		2	
1.									*		w	
To									* * * * * * *		4	
έγ. 1									*		5	
, <u>c</u>									*		9-	-
3 2									X X		77	of the substitution of the
4 5									X		000	-
a. *					\Box				*		9	
1 3		T	T^{-}						*		10	l
E: 7.	\Box										11	1
· 8 . 6.									¥		12	
1. 1									-		13	
إعثام اخیاده الصالی - قم إیناده قرمشه المسكریس موله النصرة یمین مقدیترالمسیط میمنینیکو "منول" می میزخکت تخنیف اکاختاده این نصف معالم ن شده جعیزه					,				* *		14	
£ .			Γ						*		15	
4.5	Γ						Γ				16	
2.5		T									17	
									*		18	
Ę.		T									19	
مرفهات				1		Γ	T				20	

- 44. -

- [1	7	3	4	5	6	な	00	0	Ó	الدرميات	
											الدرمية.	
											1	
. [-		,		ъ.	
			*								\u0	
						,					4	
. [\$								5	
											6	
•											Ŧ	
. [000	
: [9	
											/0	
											//	
١,١٤]											12	
موري					*						13	
ومول المؤخر الحديد والحوزى "كييل"					*						9 10 11 12 13 14 15 16 14 18 19 20	
1											15	
. E											16	المراكلون
8											14	4
<u>.</u>											18	3
1.6											19	15
			*								20	1.

اضاءة الباليه والرقص الحديث

تستخدم فى اضاءة الرقص والباليه نفس الاجهزة التي سبق أن تحدثنا عنها في . أضاءة العروض الدرامية ، وان كانت اضاءة الرقص تختلف باختلاف انواعه . الثلاثية .

- ١ _ الباليه الكلاسيكي (التقليدي)
 - ٢ الباليه الحديث ٠
 - ٣ _ الرقص الحديث •

والباليه الكلاسيكي مثل بحيرة البجع وكسارة البندق ، يعتمد على القصص الروماتتيكية ، أما الباليه الحديث فيعتمد على قصص خيالية والحركة هي أساس العرض .

اما الرقص الحديث ، فأنه يعتمد على حركة الراقص للتعبير بحرية عن انفعالاته وأحاسيسه الداخلية ، لذلك فأن الاضاءة اللازمة لهذه الانواع المختلفة من الرقص ، تختلف من نوع الى آخر من ناحية الكثافة وخلق الجو الملائم لكل منها ، ففي حالة الرقص الكلاسيكي ، فانالاضاءة اللازمةللعرض لا تعتمد على الجوانب الخيالية في تكوين اللوحات الفنية كما هدو الحال في الرقص الحديث ، وان كان يقوم اساسا على الجانب الواقعي .

على ان اضاءة الباليم الكلاسيكي لها شروط تقليدية في اضماءة الشخصيات بأبعادها الثلاثة الملائسة في علاقتها بالارضية الخلفية •

أما اضاءة الباليه الحديث ، فانها تعتمد على الاسلوب الرمزي لتشكيل الراقصين في حركتهم الديناميكية •

ولا شك ان اضاءة الرقص الحديث ، ان هي الا تعبير حيى للعظة التي يتحرك فيهما الراقص على الخشية _ وهنا نجد ان الاضاءة عامل أساسي لخلق الجو او المناخ الملائم لتلك التكوينات التشكيلية الحركية على المسرح م

والواقع ان اضاءة الرقص ، تشمل اكبر مساحة على خشمة المسرح ، كما ان مناظر الخلفية بعيدة عن مواقع الرقص ذاتها .

وفي أغلب الاحيان تكون المناظر في خلفية التكويس الحركي فوق الخشسة ، مع مراعاة ان تكون الخشبة خالية من أي مستويات مرتفعة (مساطب) التي عادة ما توجد لاغراض الدراما فوق الخشبة المسترحية ،

والاضاءة المطلوبة لعروض الرقص عامة ذات كثافة عالية ، حسى يمكن ابراز الراقص في ابعاده الثلاثة او الراقضين في تشكيلاتهم العركية، لذلك فان الاجهزة المستعملة لهذا الغرض ، تحتاج الى لمبات ذات قوة تتفاوت ما بين ١٠٠٠ وات الى ٣٠٠٠ وات لكل جهاز من الاجهزة الاسطوانية الكبييرة ،

اما اجهزة الفريزنيل ٨ بوصات فتتراوح قوة لمباتها ما بين ٧٥٠ السي ١٠٠٠ وات ٠

وفي اضاءة البانوراما ، نجد ان امشاط الاضاءة والشماسي كافية لتحقيق ذلك الغرض ، يضاف الى هذه الاجهزة ، جهاز طارح الضوء « البروجكتور » الذي يتابع حركة الراقصين بضوء مركز من مكان الى آخسو (١١) .

اضاءة الاوبرا

تعتبر الاوبرا مزيجا من الدراما والموسيقى ، وبذلك نجد ان عروض الاوبرا تتصف بالواقعية في تصميم الاضاءة الخاصة بها ، وفي هذه الحالة نجد ان الوان الضوء المستعملة لهذه العروض اكثر وصوحا وذات تأثير واقعى عنها في اضاءة الدراما التقليدية .

والعرض الاوبرالي يشتمل على عدد كبير من المشاهم ، لكل

Joel E. Rubin & Leland H. Watson, Theatrical Lighting. ... (11) Practice (N.Y: Theatre Arts Books, 1954) PP. 31—37.

مسهد من هذه المشاهد اضاءة خاصة ، ولــذا فان مصــم الاضــاءة مسؤول عن اختيار مايناســب كل لحظة في العرض الاوبرالي •

على ان اضاءة الأوبرا واصاءة الباليه متشابهان من ناحية التكنيك ونوعية الاجهزة المطلوبة لاضاءة كلا النوعين ، ولكن من الناحية الفنية ، لايمكن معاملة الاوبرا بنفس المعاملة التجريدية كما همو الحال ، في اضاءة الباليه ،

اما عن اضاءة الاوبرا التقليدية ، فأنها تعتمد على الاضاءة الارضية في مقدمة الخشبة « الابرون » ، وكذلك اضاءة الامشاط والشماسي المدلاة من أعلى الخشبة ، ثم الكشافات الاسطوانية ، اما من البلكون، واما في سقف الصالة ، أو الكوبري خلف البروسنيوم بأجهزة الفريزئيل ،

وفي الاوبرا الحديثة بدأ التأكيد على الموسيقى ، والغناء وتحسولت هذه العسروض السى الواقعية المختارة ، أو ما يسسمى بالواقعية الرمزية(١٢) . وهنا يقف مصمم الاضاءة أمام عدة تساؤلات هي :

- ١ حا هو الجو المناسب لهذا النوع من العرض الحركسي
 الغنائي ؟ وما اذا كانت الاوبرا كوميدية او أوبرا تعتمد على
 الروح التراجيدية الكوميدية او التراجيدية ؟
- ٢ ـ ما هي الجوانب الطبيعية التي يمكن مصمم الاضاءة ان يؤكد
 عليها •
- س ـ التكوين المتحد او التوافق ما بين المغنين والكورال على الخشية •

غير اتنا لا تنسى ان اضاءة الاوبسرا في أشد الحاجة ، السى عنصر الخيال والابتكار من جانب مصمم الاضاءة ، للتعبير عن هذا الجو وعن الحركة للعرض الاوبرالي ، حتى يتحقق التكوين المتكامل فوق المنصة المسرحية .

اضاءة العسروض الموسيقية المرحة

تعتمد أغلب العروض الموسيقية المرحة اما على النصوص المرومانسية او التراجيدية و ولكن في أغلب الاحيان تكون النصوص قائمة على الروح المرحة التي تخدم الغرض الفني المطلوب ، وباستخدام الاضاءة يمكن تشكيل العديد من الصور الخلاقة التي تخدم هذا النوع من العرض .

وتعتمد هذه العروض على التحرر من اطار الواقعية الملتزمة ، كما ان الخيال يلعب دورا كبيرا في اعداد الاضاءة الملونسة لهذا العرض ، وكذلك (الحوار) في العرض الموسيقي المرح ملى، بالسخرية ، وهذا بدوره يحتاج الى الضوء الابيض او الضوء القريب من الابيض ، لابراز هذه السخرية ، كما ان العرض يحتوى على مشاهد راقصة وكورس ، وهذا يحتاج الى نوعية اضاءة ملونة تناسب الحركة ولون الازياء للراقصين .

وفي بعض العروض الموسيقية المرحة ، نجد ان بعض مشاهدها يتطلب الوانا قاتمة لتأكيد احداث مؤثرة مع عدم التأثير على الاطار المرح في أغلب مشاهد العرض •

اما عن نوعية الاضاءة الهذه العروض ، فانها تعتمد على المشاط الاضاءة المدلاة من السوفيتا ، واغلب الوانها هي اللون الاحمر ، والاحمر الفاتح ، والاحمر الداكن ، والاصفر والازرق ، ولكل لون منهذه الالوان دائرة كهربائية منفصلة ومتصلة بمخفض واحد منفصل .

أما عـن غسـل وتلوين المسرح ، فانه يتم بوساطة أمشاك بألوانهــا الاولية ، الازرق ، والاحمر والاخضر والابيض •

اما عن اضاءة مواقع الحركة المسرحية فيتسم ذلك بوساطة كشافات

اسطوانية ذات عدسات مركسزة وكشافات فريزئيل ذات عدسات مدرجة وذلك بالاضافة الى اضاءات جانبية تبرز خطوط أجسام الراقصين (سلويت في بعض لحظات العرض •

ونقدم بعض مقترحات في كيفية اختيار الالوان المناسبة لهذه العروض الموسيقيــة المرحــة •

أ _ لاعطاء التأثير الخيالي العام باللون الازرق

_ اضاءة مقدمة الخشبة (الابرون) بنفسجي باهت / ٣٦

_ الماسودة / ١ ازرق متوسط / ٣٢

_ اجناب الخشبة ازرق غامق / ١٩

لاعطاء التأثير الدافيء باللون الاحسر

_ الإضاءة لقدمة الخشية الخشية الرق متوسط / ٣٢

_ الماسورة / ۱ مع ضوء ابيض

_ الماسورة رقم ٢ بنفسجي / ٢٥

_ الاجناب للخشبة وردي متوسط / ١٠

ج ـ لاعطاء التأثير الدافيء بالاحمر والاصفر معا:

_ الاضاءة لقدمة الخشبة أحمر مصفر / ٨

_ الماسورة / ٢ أحمر وردى / ١٠

_ اجناب الخشبة احمر عنابي/ ٤ متوسط (١٢)

واجبات مصمم الاضاءة المسرحية عند

تصميم اضاءة اي عرض مسرحي

يجب على مصمم الاضاة، المسرحية قبل البدء في تصميم اضاءة اي

bid . PP. 49-58.

مسرحية او أي عرض أيا كان نوعه ، قراءة النص بدقة ومعرفة كل تفاصيل النص ، كما يجب قراءة النص عسدة مرات حتسى يتفاعسل واحسداث النص ، ومن تسم يسسأل نفسه هذه الاسسئلة :

- _ ماهو الجو المناسب للمسرحية ؟
 - _ ما هو الجـو الانفعـالي؟
- _ ماذا يريد كاتب المسرحية من وراء كتابة هذا النص ؟
 - _ هل هـى مسرحية جـادة ؟
 - ـ هـل هـي سـرحية كوسديـة ؟
 - ـ هل هـي مسرحية ميلودراميـة ؟
 - ما هــو أســلوب المسرحية وطرازهــا ؟
 - _ ما هي كميات الاضاءة اللازمة لكل مشهد؟
- ما هي آلالوان المناسبة لخلق الجو الدرامي المطلوب ؟
- ما هو التوزيع اللازم لتحقيق هذا الهدف التشكيلي الدرامي ؟
 - _ ما زمن المسرحية ؟
 - _ ما زمان ومكان المسرحية ؟
 - _ هل الاضاءةالمطلوبة طبيعية ام رمزية ام تجريدية ؟
 - ـ أنواع البواعث المطلوبة لهذا العرض

هذه بعض لاسئلة التي يجب ان تـراود فكر مصمم الاضاءة بعـد قراءته النص المسرحـي ، وعند تصميم الاضاءة اللازمة •

وكثيرا ما تأتى الاجابات على هذه الاسئلة نتيجة اتصال المصمم بالمخرج وغيره من العاملين في الانتاج المسرحي ، ثم يأتى دور التصميم الذى يعتمد على أحساس وابتكار المصمم ذاته ، هذا بالاضافة الى خبرات العملية في كيفية توزيع الاجهزة وتوصيلاتها الكهربائية واختيار الالوان المناسبة لكل موقع .

ونتيجة لهذه الاحاسيس والمعلومات والخبرات يضع المصمم تصميم الاضاءة على مساقط افقية وقطاعات جانبية ، مع تقديم قوائم بالاجهزة ووصلاتها وقدرات اللمبات وانواع الاجهزة والمخفضات التي تناسب كل مشهد .

ولا يفوتنا في النهاية ، أن نذكر ان من واجبات مصمم الاضاءة ، الالمام الماما تاما بالدراما لكي يكون لديه الاحساس الفني ــ الدرامــي الذي يساعده على خلق الجو الدرامي اللازم لاي عرض مسرحي •

ومما تقدم من دراسات علمية وتطبيقية لاجهزة الاضاءة ووظائفها ونظريات الضوء واللون وكيفية ممارسة ذلك على خشبة المسرح لتقديم عروض ملونة ناجحة ، يحسن ان نذكر هنا ان الاضاءة مساهي الا فسن من الوان الفنون المختلفة لانها تعتمد على الاحساس التشكيلي لمصمم الاضاءة والدراسة الكافية بنوعية الدراما وفنية الكهرباء ، علما بأن الاضاءة تقوم على ما وصل اليه عالمنا اليوم من تطور في مجال التكنولوجيا ، وقد اتضح ذلك جليا في مناقشاتنا لاجهزة التحكم في الاضاءة والمفاهيم العلمية للضوء واللون .

الغصل الثانى عثر

مصطلمات فنيص فى الاضاءة المسسرحي**ت**

مقدمـة:

لما كانت اكثر المراجع العلمية في مجال المسرح ، تنشر باللغات الاجنبية وبخاصة اللغة الانجليزية ، فقد رأيت أن أعرض بعضا منها في هذه الدراسة، ومعنى كل منها باللغة العربية ، حتى يستفيد الدارس من تتبع كل جديد في هذا الحقل من فندون المسرح ٠

كما قد تعينه هذه المصطلحات على أن يتعرف على المعاني الصحيحة لكل مصطلح •

- . باب أو فتحة في كشاف الاضاءة _ يمكن من خلالها تغيير اللمبة . Access Door.
- ـ وصلة قصيرة من السلك ـ لوصل الاسلاك بعضها بالبعض الاخر . Adaptor
- _ التيار التبادلي « متنير الاتجاه » Alternating Current
- ــ خامــة من الالمونيوم لعواكس الكشافات Alzak
- ــ عامـود الكربـون Are
- _ كشاف عامود الكربون _ وينتج على استخدامه قــوة ضوئية عاليــة للغايــة ٠
- .. منطقة الاضاءة على خشبة المسرح ... وعادة ما تقسم الخشبة السي

ستة مواقع تمثيل ، كل موقع له كشافات محددة ذات الوان دافئــة وبــاردة .

من المخفض ذو المحلول الآلي • Autotransformer Dimmer

- _ كشاف اضاءة صغير ذو قوة محددة من الضوء مابين ١٠٠ وات السي Baby Spot
- ... اضاءة الممثل بزاوية ما بين ٩٠ الى ١٨٠ "Back Lighting
- _ اجهزة اضاءة « كشافات اسطوانية » تستخدم في اضاءة مواقـــع التمثيـل في مقدمــة الخشبة • Balcony Lights
- مندما يصل المخفض الى أعلى درجة من الاضاءة بأقصى سرعة Bang Up
- ـ وحدة من وحدات التحكم وتشمل مجموعة من المخفضات والقوابس « فيوز » وكثيرا ما توجد اسفل الخشبة او على الخشبة أو على الشمواية Bank
- ـ. شرائح معدنية على فتحة كشاف الاضاءة تتحكم في زوايا الضوء Barn Door • الصادر منه
- ما سورة حديد 1/2 بوصة (هرسة) لتثبيت اجهزة الاضاءة أعلمي العثبية وعادة ما تكون مدلاة بأسلاك من الشواية Batten
- .. كشاف بعاكس أقرب شبها من الشمسه .. يعطى ضوءا منتشرا « اضاءة غامرة » ويصلح في اضاءة البانوراما أو غسل خشبة المسرح Beam Projector
- ـــ اعتام كامل للمسرح بوساطة اليد العمومية على لوحة التوزيع B'ack out
- ــ اسم المشرف على لوحة التوزيع في غرفة الاضاءة Board Captain
- _ الاضاءة التي تعتمد على الامشاط الافقية المدلاة من السوفيت

Border Light	وتستعمل في تلوين وغسل المسرح ٠
Branch Circuit	الدائرة الكهربائية (خط كهرباء) •
Brilliance	درجة لمعـــان الضوء
Bulb	. الغلاف الخارجي للمبة الكهربائية •
لاك لتوزيع التيار الكهربائي من	كابل به أسلاك آما سلكان أو ثلاثة اس
Cable	لوحة التوزيــع الى الاجهزة •
على جدران المسرح او سقوفه. Cable Clamp	. زوایا أو خوص معدنیة لتثبیت الکابل
Cable Hook	. خطاف او قمطة لتثبيت الكابلات .
والمجزئات الكهربية • Capacity	اقصى قدر من الامبير يمر بالموصلات
Cartridge Fuse	. قابس کهربائي « فيــوز » •
على المواسير الرأسية او	قمطة بقلاووظ لتثبيت اجهزة الاضاءة
C—Clamp	الافقيــة •
الامشاط مثلا او الشماسي • Chain Hanger	سلسلة معدنية لتعليق اجهزة الاضاءة ك
Chroma	. تشميع اللـون •
يبلاتين الملونة • وتصنع مــن	اسماء تجارية لخامة البلاستيك او الج
Cinabex 'Cinemoid	مادة هلاميــة ٠
Circuit	الدائرة الكهربائية (خط كهرباء)
Circuit Breaker	قاطع الدائــرة الكهربائية •
يثبت على مقدمة فتحة الجهاز	برواز معدني لحوائل الجيلاتين الملون
Color Frame	في زوايا معَــدة لذلك •
لوانا مختلفة ، ويــدور القرص	قوس معدني به فتحات دائرية تضم أا
لونية متعددة • Color Wheel	امام عدسة الكشاف لاعطاء تأثيرات
Complementry Colors	ـ الالوان المتكاملة فى الدائرة اللونية
	التكويــن اللونى اما بالتجانس او الت ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

س نظام التركيز الضوئي باستخدام مجموعة من العدسات على جهاز طارح الضوء او جهاز المؤثرات الضوئية « ماكاندليس » • Condensing System

ـ. موصل كهربائي « وصلة من السلك » •

- ـ تحويلة توزيع التيار لتحويل خط سير التيار الكهربائي Contactor
- الفيشة (النقطة) التي يتم عليها توصيل اجهزة الاضاءة Convenience Outlet
- الالوان الرطبة « الازرق الاخضر البنفسجي (المزرق) » •
 Cool Colors

_ حبل توصيلة ذات جهد ضعيف •

- سلم معدني متحرك او ثابت على اجناب الخشبة ليثبت عليها ستة كشافات صغيرة • كشافات صغيرة •
- استعمال اليد المتبادلة على لوحة التوزيع لتخفيض اضاءة بعض الاجهزة « كشافات اضاءة » وانارة البعض الاخر في نفس الوقت Cross Dim
- ماثمة توضح مفاتيح المشاهد الخاصة بالاضاءة وهذه المفاتيح تحدد بداية ونهاية كل مشهد على حدة حسب فترات النص المسرحي Cue Sheet
- ـ أمشاط اضاءة اما ارضية او علوية لاضاءة السيكلوراما . Cyclorama Border Lights
- ـ شماس تستعمل الأضاءة الجز ءالعلوي من السيكلوراما Cyclorama Floods

بزء السفلي من السيكلوراما	امشاط أو شماسي تستعمل لأئارة الج	_
Cyclorama Foots	« البانورامـــا » •	
Dead	دائرة بدون تيار كهربائمي .	
Dead Spot	منطقة غير مضاءة (ميتة)	~
بل متشععة الضوء ه Diffuse Reflection	اضاءة مشعة من كشاف بدون تركيز ب	~
الاظلام او الى درجــة معينــة	تخفيض اضاءة أي كشاف الى درجة	_
Dim	بفضل جهاز التخفيض الكهربائي •	
	جهاز تخفيض او تجزيء قوة الضوء الا اضــــاءة •	-
Dimmer		
	التيار المباشر (في اتجاه واحـــد) •	
لشاف الاسطواني لتركيس	اسطوانة معدنية تثبت امام عدسة ال	•
Duchman	الضــوء على شـــكل معين •	
	جهاز التأثيرات الضوئية ــ مثل « جهاز لونية على البانوراما أو تأثير الامطار ،	
للمباتأو المقاومات الالكترونية	مخفض ألكتروني ويحوي مجموعةمن	_
Electronic Dimmer	لتجزيء الضوء	
طواني • Elliposoidal Recector	عاكس نصف بيضي لكثماف اضاءة اسد	
Fade ·	تخفيض الضوء بوساطة الخافت •	,
Feed Cable •	كابل لتغذية لوحة التوزيــع بالتيـــار	-

موصل به « بريزة » ليتصل بها موصلات أخرى •

Female Connector

- م الفتيل الموجود بداخل الفلاف الزجاجي للمبة ويشتغل عندما يتصل بالتيار ٠
- ملبة تجمع عددا من البرايز وتثبت اما في ارضية الخشبة او على التعديد المسرح جـدران المسرح
 - ـ مفتاح لتحويل خط سير التيار من والى المخفض •

Flipper Switch

- .. شمسه بلا عدسة للحصول على ضوء مشع وغامر لغسل خشسبة المسرح (اجهزة فيضية) •
- م المسافة ما بين مركز العدسة والتقاء اشعة الضوء «البعد البؤرى» Focal Length
- _ بؤرة الضوء تتيجة التقاء اشعة الضوء ٠
- _ ضبط البعد البؤري لأي من اجهزة الاضاءة •
- كثناف مجهز بعدسات تركيسز لمتابعة الراقصين في العسروض الاستعسراضيسة •

Follow Spot

- ويتم توجيهه من أعلى البلكون او في خلفية الصالة من غرفة الاضاءة •
- م اضاءة الابرون «مقدمة الخشبة» وتستعمل في ذلك امشاط الاضاءة . Footlight
- كشافات صغيرة بقوة ١٥٠ وات تستعمــل للاضاءة الارضية « الابـرون » •
- مرائح معدنية مثبتة على شاسية امام فتحة الكشاف لحجز الفسوء الناتج عن الجهاز والتحكم في زواياه Framing Shutters
- م كشاف اضاءة بعدسة مدرجة تساعد على انتشار الضوء · Fresnel
- م عدسات فريزنل « مدرجة » تساعد على انتشار الضوء بعدود خارجية هادئة ، ويرجع ذلك الاسم الدى اسم المصم الفرنسي

اوجنتين جين فريز نيل ١٧٨٨_١٨٢٧ .

Freenel Lenses

- ـ يطلق ذلك على المخفض عندما يصل أعلى درجة في الانارة •
- ـ أسطوانة معدنية تثبت في مقدمة كشاف الاضاءة لتقلل مـن فقــدان ايــة نسبة من الضوء الصادر من الجهاز •
- قابس _ «فيوز» ينصهر عندما يزيد التحميل على الدائرة الكهربائية. Fuse
- يطلق هذا المصطلح عندما يثبت جهازان من أجهزة الاضاءة او اكثر على دائرة كهربائية واحدة •
- م شرائح الجيلاتين الملونة (مادة هلامية) لتلوين العروض المسرحية ، وتعدد الوانها من البارد الى الساخن ، ويصل عدد الوانها الى المائة و Gelatin
- مرواز من المعدن يثبت به شرائح الجيلاتين الملونة ويوضع داخل
 زوايا معدنية في مقدمة الجهاز أمام العدسة •

Gelatin Frame

- م الاضاءة العامة للخشبة المسرحية ، ويستعمل في ذلك ، أما الكشافات الاسطوانية أو الكشافات فريزنيل أو الامشاط أو الشماسي General Lighting
- ح اضافة عدد من الكشافات _ اكثر من المطلوب _ على مخفض واحـــد ليحقق وظيفة تخفيض أقل من معدله ، ويتم ذلك عادة ليعمل المخفض بشـــكل معتدل .

Ghost Load

ــ مخفض عمومي يتحكم في مجموعة من المخفضات متصلة بعدد مسن الدوائر الكهربائية • Grand Master Dimmer

ـ الخط الارضي (المحايب) Ground

_ الامشاط المستعملة في الاضاءات الارضية • Groundrow Light

عندما يتم توصيل الخط الكهربائي الساخن الى لوحة التوزيع • Hot ــ اضاءة الصالة والبلكون ، ويتم التحكم في هذه الاضاءة من غرفـــة الإضاءة • House Lights ـ كمية الانارة اللازمة على الخشبة التي تسمـح بالرؤيـة للعـرض المسرحين • Illumination الصورة الناتجة عن جهاز التأثيرات الضوئية على السيكلوراما • Image ... الضوء الناتج عن استعمال اللمية الكهربائية • Incandescent دائرة كهربائية حرة غير متصلة بأنة مخفض ٠ Indeneedent Circuit العازل الكهربائي • Insulation ـ شدة او عظمة التيار وتقاس بمعدل الامبير . Intensity بانوه ـ او لوحة تحوى خطوطا رأسية متصلة بالمخفضات ، وخطوط أخرى افقية متصلة بالبرايز التي يتم عليها توصيل اجهزة الاضاءة . وبتوصيل الخطوط الرأسية والافقية معا ، يتم التوزيع والتحكم في الاضاءة على خشية المسرح • Interconnecting Pannel - باستعمال اليد العمومية ميكانيكيا أو يدويا ، يمكن التحكم بعمل مجموعة من المخفضات في وحدة بدلا من عمل كل واحد منها منفصلا . Interlock - اطفاء جميع اللمبات على الاجهزة بشكل كلى أو قطع التيار عموما . Kill ب سكينة توصيل او قطع التيار . Knife Switch اللمبة المستخدمة على اجهزة الاضاءة ، وان كانت تختلف باختلاف نوع الحهاز وحجمه وسعته ه Lamp _ قاعدة اللمبة _ اما قـــ لاووظ (برغــي) او مسمــــار (ســـن) • أو

Lamp Base

ضـاغطـة •

- لكل لمبة عمر معين ويقدر ذلك العمر بالساعات Lamp Life
- .. جهاز اسطواني بعدسة اما محدبة او مدرجة من انتاج شركة : (سينشري الامريكية) وهو من تصميم : ليفي ، كوك ٠ لولام, Leko, Lekolite
- ــ عدسات كشافات الاضاءة ومنها المحدبة ، المقعرة ، المحدبـــة المقعـــرة والمدرجـــة ٠

Light Designer

- _ مصمم الاضاءة المسرحية •
- ـ قائمة تحدد مواقع الاضاءة لمشاهد النص المسرحي Light Script همو سمي هذا البروجيكتور باسم مصممه : « ادولف ليناباخ » وهمو جهاز مؤثرات ضوئية ، وعبارة عن صندوق خشبي أو معدني مدهون بالاسمود من الداخل ، مضاء بلمبة عادية ذات قوة عالية ، ويوضع على فتحة الصندوق الشريحة الملونة او السلويت المراد اسمقاطه على السيكلوراما •
- ــ التحميل على الدائرة الكهربائية وتقاس اما بالامبير او الوات Load
- _ فيشة (ذكر) تثبت على الموصل لتوصيل اجهزة الاضاءة على الدائرة Male Connector • الكهر مائمة المحددة لهما
- _ مخفض عمومي ، يتحكم في أكثر من مخفض صغير . Master Dimmer
- ــ مفتاح عمومي او سكينة عمومية لقطع وتوصيل التيار الكهربائي الــى داخل المــــرح • Master Switch
- ـ الاضاءة اللازمة التي تساعد على خلق الجو المسرحي الملائم للنص ،

سواء أكان ذلك تراجيديا أم رومانتيكيا أم كوميديا • Mood Lighting	
اضاءة الاپليك او الشمعدان ، وهي اضاءات تبعث على صفة الزمان	
ما كان الفيد المالية وهي السادان بعد على صف الراسان	_
والمكان للمشهد المرحي • Motivation	
موصل به برايز ، وعليها يتم توصيل اثنين أو ثلاثة موصلات فرعية بكل	~-
سنها فیشت ۰	
من ناحية اللون ــ فهو اللون المحايد (مثل الاســود ، الرمــادي ،	_
الابيض) ، من ناحية الكهرباء ، فانه الخط الارضي أو ما يسمسى	
Neutral • عالما المحاليد •	
اسلاك بلا تيار كهربائي ٠	_
وحدة المقاومة وسميت باسم : جورج سيمون أوم ١٧٨٧_١٨٥٤ وهو	-
عالم الماني • عالم الماني •	
جهاز فيضي يستخدم في العروض الآستعراضية ، سمى باسم اول عرض	•
موسیقی «اولفیت» ۰	
سريان التيار في الاسلاك ولوحات التوزيع •	_
الشخص المتمرن على ادارة اجهزة التوزيع والتحكم في الاضاءة . Operator	
بلا ضوء « ويحدث عندما تحترق اللمبة او المخفض » •	_
البريزه (النقطة) المخرج الكهربائي ، ويُوجد اما على الخشبة أو علمى	_
Outlet • الحائط للمسرح	
اكثر مما تتحمله الدائرة الكهربائية « او المخفض » •	_
لوحة توزيع الاضاءة وهي شبيهة بشكل لوحة التليفون •	~
Patch Panel	
لوحة توزيع وتحكم ذات مخفضات صغيرة ، وتشبه شكل البيانـــو	_
ويسهل حملها من مكان الى اخر . Piano Board	
اشعاع رفيع من جهاز الاضاءة • اشعاع رفيع من جهاز الاضاءة	

- ماسورة (بوري) تركب عليها الاجهزة «هرسة» مدلاة من السوفيت العلى الخشيبة Pipe
- سلم حديدي يثبت عليه الكشافات وعادة ما يكون على اجناب الخشبة . Pipe Stand
- عدسة ذات سطح محدب واخر مستو ، وهذا النسوع يستخدم على الكشافات الاسلطوانية . Plano-Convex Lens
- -- التشكيل بالضوء الملون لتحقيق الابعاد الثلاثــة للاشــكال المرئيــة على الخشبة المسرحيــة •
- لكن مشهد على اعداد المشاهد مسبقا ، أي اعداد الكشافات لكل مشهد على حدة قبل بداية العرض ، ويتحقق ذلك بوساطة اجهزة الكترونية حديثة ظهرت في شركات استراند وسينشري وغيرها من الشركات •
- ـ في المحول الكهربائي يوجد قضيب متصل بالتيار ويسمى بالقضيب Pr'mary Coil ويسمى القضيب
- ب اسقاط ضوء أو شكل أو صورة على السيكلوراما . Projection
- ــ الشاشة التي يتم اسـقاط الصورة عليها ، عادة ما تكون السيكلوراما
 Projection Surface (السايك) •
- _ فانوس سحري ، أو جهاز تأثيرات ضوئية مجهز للمسرح .
 Projector
- مريقة التخفيض النسبي أو التدريجي « بنسبة واحدة وبدرجة واحدة) واحدة » •

الواقعية Realisim

- ... المخفض ذو المقاومة ، ينظمه الامبير بوساطة عدة مقاومات بالجهاز ... ٢٥٩ -

Resistance Dimmer •	ويستعمل هذا الجهاز على الم	
في المنازل والمحال العامة . Rheostat	مخفض ذو مقاومة ، ويستعمل	_
Sciopticon	جهاز المؤثــرات الضوئية •	<u> </u>
Scope (Scoop)	شمسة لها عاكس نصف بيضي	
كهربائمي ويتصل بالجهاز . Secondary Coil	القضيب الثانوي في المحول ال	_
نها ، وكذلك المفاتيح والدوائر الكهربائية	قائمة بالمخفضات وتحديد قراءات	-,
هد العرض المسرحي • Setup Sheet	اللازمـــة لكل مشهد من مشاه	
نا من اللون الرمادي • Shade	هو اللون الذي يبدو أقل لمعا	
قوس السحري • Slide	شريحة لونية تستممل على الفانا	_
يد يبدو كأنَّ الشخص في حالة تلبــس	رفع او خفض الضوء ببطء شد	_
Sneak	بسرقة •	
Specific Lighting	اضاءات خاصة لمشاهد معينة .	BgB
Specific Lighting وعاكس ، سواء أكان ذلك صفيرا ام		
وعاكس ، سواء أكان ذلك صـــفيرا ام	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا •	_
وعاكس ، سواء أكان ذلك صفيرا ام Spot ight	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا •	_
وعاكس ، سواء أكان ذلك صفيرا ام Spot ight تضم ثلاثة أسلاك مغطاة بالكاوتشوك Stage Cables Stage Plug	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات •	_
وعاكس ، سواء أكان ذلك صفيرا ام Spot ight تضم ثلاثة أسلاك مغطاة بالكاوتشوك Stage Cables	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات •	_
وعاكس ، سواء أكان ذلك صفيرا ام Spot ight تضم ثلاثة أسلاك مغطاة بالكاوتشوك Stage Cables Stage Plug	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات • البريزة (نقطة التقاء) داخل ء البروسنيدوم •	-
Spot ight Spot ight الله معطاة بالكاوتشوك Stage Cables Stage Plug الله معدنية على الخشبة أو كوبري Stage Pocket Step Lens	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات • البريزة (نقطة التقاء) داخل ء البروسنيدوم •	-
Spot ight Spot ight The spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight spot ight ight spot ight ight ight ight ight ight ight igh	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات • البريزة (نقطة التقاء) داخل ء البروسنيدوم • عدسة مدرجة • امشاط اضاءة أفقية ذات لمبات	-
Spot ight Spot ight Spot ight The spot ight Stage Cables Stage Cables Stage Plug The spot ight is about the spot ight is a spot ight in the spot ight is a spot ight in the spot ight ight is a spot ight in the spot ight ight is a spot ight in the spot ight ight in the spot ight ight in the spot ight in the spot ight ight in the spot ight in the spot ight ight in the spot ight ig	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات • البريزة (نقطة التقاء) داخل ء البروسنيدوم • المسلط اضاءة أفقية ذات لمبات الوان ، ولكل لون دائدة كو	-
Spot ight Spot ight The spot ight Stage Cables Stage Plug Stage Plug Stage Pocket Stage Pocket Stage Items متعددة ، وتضم اما ثلاثة او اربعا	أي كشاف اضاءة ذي عدسة و كبيرا • كابلات التوصيل على المسرح و من الخارج • الفيشة على الموصلات • البريزة (نقطة التقاء) داخل ء البروسنيدوم • المسلط اضاءة أفقية ذات لمبات الوان ، ولكل لون دائدة كو	-

- ــ البعد المؤثر لاشعاع ضوء الكشاف على الشكل المراد اضاءت. Throw
- ــ مخفض يعتمد على مقاومة اللبمات الالكترونية . Thyratron—Reactor Dimmer
- برج من المعدن متحرك على عجل يثبت عليه كشافات الاضاءة على ما Tower
- ــ قطع التيار من الدائرة الكهربائية نتيجة التحميل تيجة التحميل •
- وحدة قوة التيار ، وقد سميت باسم العالم الايطالي : كونت اليساندرو فولـت ١٧٤٢-١٧٤٧
- _ الالوان الدافئة (الاحمر _ الاصفر _ البريقالي) .
 Warm Chare
- وحدة تعبر عن قدرة انتيار ، سميت باسم المحترع الاسكتلندي : جيمز وان (١٨١٩ ــ ١٨١٩)

خاتمه

لعل هذه الدراسة تكون عاملا مساعدا للعاملين بالمسرح من ممثلين ، ومخرجين ، ومصممي مناظر، ومصممي أزياء وماكيير ومصممي اضاءة مسرحية، لا سيما ونحن جميعا نعمل وندرس من اجل هدف واحد هو : خدمة المسرح، ذلك المكان الذي نبذل العرق والدم من أجله ولخدمة زواره ورواده •

والواقع اننا كمصممى اضاءة مسرحية او مخوجين او ممثلين او مصممى مناظر وازياء مسرحية ، نعمل في اطار جماعي لتقديم عروض فنية متكاملة ، عروض تسعد المتفرج ولذلك نجد ان الاضاءة كما شرحناها ، خلال هذا العرض ، هي العامود الفقري لهذا التكامل الفني على خشبة المسرح ودليلنا على ذلك : ان الضوء الملون يلعب دورا كبيرا في انارة مناطق التمثيل ، ويؤكد صفتي الزمان والمكان للنص المسرحي • كما ان الاضاءة تعطي للمشل على المنصة المسرحية ، أبعاده الثلاثة بفضل النضاد بين الضوء والظل ، أي الضوء الملون وظلاله •

ونحن ابناء القرن العشرين ومع التطور الحديث ، نعيش في مجتمع متجدد ملى، بالمفاجآت في عالم التكنولوجيا ٥٠ حقا انه عالم جديد يعتمد اعتمادا كليا على ما وصلت اليه التكنولوجيا الحديثة من تطور لخدمة البشرية ، فقد وصلت هذه التكنولوجيا الى مجال المسرح ، بدليل ان اجهزة الاضاءة المسرحية اليوم ، أصبحت تعمل بفضل تطور الاجهزة الالكتروئية في المخفضات واجهزة التحكم والتوزيع للاضاءة ، وبذلك نجد ان الاضاءة المسرحية ، ما هي الاشق من هذه التجارب العلمية المتجددة ، وقد ظهر ذلك جليا في تطوير عدسات الاجهزة وما يتبع ذلك من نظريات الطبيعة في الضوء واللون ،

على ان دراسة اضاءة المسرح تحتاج منا الى الكثير من التأمل والتفكير انعلمي في خصائص اجهزة الاضاءة ، والتأمـــل بفـــكر واحساس فنــــي

في كيفية استخدام هذه الاجهزة لتقديم اضاءة متكاملة على المنصـة المسرحية ، تؤكـد شخصية الممثل ، وتحدد علاقته بالمناظر الخلفية للعـرض المسرحي .

ولعل هذه الصفحات تساعد الدارس على ان يتوصل الى مفهوم الاضاءة وفنيتها ، وان تكون هذه الدراسة بداية الدراسات العلميسة التي تخدم المسرح والعاملين فيه .

المراجعالاجنبي

Alton, John. Painting With Light N.Y: Macmillan. 1949. Bamford, T. W. PracticalMake-Up For Stage, London: Sir Isaac & sons. Ltd., 1946. Barris-Meyer, Harold & Edward C. Cole. Theatres and Auditoriums N.Y: ReinholdPublishing Corporation, 1960. Bell, Stanley, Norman Marshal and Richard Southern, Essentials of stage Planning . London: Fredrick Muller. 1949. Bentham, Fredrick, Stage Lighting, London: Sir Isaac Pitman and Sons, 1950. Birren, Faber, Color, Form and Space, London; ? Bowmon. Wavne, Modern Theatre Lighting. N.Y: Harper & Brothers Publishers, 1957. Cle and, T.M. The Munsell Color System. Balthimore : Munsell Co'or Co., 1937. Corry, P. Stage Planning and Equipment. Strand Electric & Enginering Co., Ltd., 1949. Corson, Richard . Stage Make-Up. N.Y: Appleton -Century— Crofts, Inc., 1960 . Cox. Arthur. Photographic Optics, London: Focal Press. 1949. Cox. Warren E. Lighting and Lamp Design. N . Y : Crown, 1952. Craig, Edward Gordon, On The Art of The Theatre. Boston: Small, Maynard, 1925. Dalman, John. The Art of Play Production. N. Y: Harper and Brothers Publishers 1946. Evans, Ralph M. An Introduction to Color. N. Y : John Wi'ev & Sons, 1948.

Fuchs. Theodore. Home Built Lighting Equipment For
the Small Stage. N.Y: Samuel French, Inc.,
Gilder Rosamond Theatre re Arts Anthology. N . Y:
Theatre Arts Book, 1950. Halse, Albert O. The Use of Color. N.Y: McGraw—Hill,
1975. Jones, Ronert Edmond . The Dramatic Imagination.
N.Y: Duell, Sloan & Pearce .1941. Klein, Adrian Bernard. Coloured Light As An Medium.
London: Technical Press, 1937. McCandless. Stanley. A Method of Lighting The Stage.
N.Y: Theatre Arts Books, 1958. McKenzie, A. E. E. Light. Cambridge: University Press,
1962. Nagler, A.M. A source Book In Theatrical History.
N.Y: Dover Publication, 1952. Nelms, Hennins. Play Production, N.Y: Banners &
Noble Inc., 1958 Ost, Geoffrey. Stage Lighting London: Herbert Jenkins,
1954. Ridge, C. Harold, Stage Lighting, Cambridge: W.
Hoffer & Sons Ltd., 1928. Roberts, Vera Mowry. On Stage. N. Y: Harper & Row,
1962.
Rubin, Joel E. and Leland H. Watson. Theatrical Ligh-
ting Practice. N.Y: Theatre Arts Books. 1954.
Rubin, Joel E. and Leland H. Watson. Theatrical Pro —
duction In Open Air Theatres. Thesis at Yale Uriversity 1951
Ruchlis. Hymon. The Wonder of Light, N.Y: Harper &
Brothers, 1960. Selden, Samuel and Hunton D. Sellman, Stage Scenery
and Lighting. N. Y.: Appleton—Century—Crofts, 1959.
_ mo _

Appleton-Century - Crofts, 1972.

Simonson, Lee. The Art of Scenic Design. N.Y: Har — pers. 1950.

Sobel, Bernard. The New Theatre Handbook. N. Y:
Crown Publishers, Inc., 1959.

Sturrock, Walter and Stanly K.A. Fundamentals of Light and Lighting. Ghio; General Electric Co.. 1950.

Whiting, Frank M. An Interoduction to The Theatre .

N.Y: Harper & Row, 1961.

Williams, Rollo Gillespie. The Technique of Stage Lighting. London: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd. 1960.

Ariel Davis Manufacturing Co., U.S.

Century Theatre Lighting. U.S. 1963-1972.

Electrical Apparatus. London: Percival Marshal & Co.,

Kliegel Lighting Co., U.S.

Rank Strand Electric Ltd., 1975.

Stage Lighting Equipment. Siemens-Schuckert,

المراجع العلمية العرببية

- ــ الدكتور حسن عزت ابو جد « الظواهر البصرية والتصميم الداخلي جامعة بيروت العربية ١٩٧١ •
- هاينز جراف « التركيبات الكهربائية » ترجمة المهندس : امين أحمد قاسم دار النشر والتوزيع فى الايبزج « المانيا الديمقراطية ١٩٧٠ » •
- و يلهم بلاتسهايم .. « تسركيبات منشئات القسوى الكهمربائية والاضاءة » ترجمة د فريد محمد بدران ، د أحمد محمدود الدران ، د أحمد محمدود
 - العرباني ـ القاهرة مطابع شركة الاعلانات الشرقية ، ١٩٧٠ _ ر تشارد ره بشوب « الاضاءة وكف تطورت » •
 - ترجمة عبد الفتاح المنياوي ــ القاهرة ــ دار المعارف ١٩٥٢ .
- د. يحيى حموده «الالوان» القاهرة دار مطابع الشعب ١٩٦٥.

محتوبات الكتاب

٣	مقدمة الكتاب
	الفصل الاول :
٨	مفهوم الاضاءة على خشبة المسرح
	الجوانب الجمالية في الاضاءة المسرحية
•	دعائــــــــــــــــــــــــــــــــــــ
۲.	وظائف الاضاءة المسرحية
	الرؤية _ تأكيد الشكل _ الايهام بالطبيعة _
	التكوين _ الجو
•	مهام مصمم الاضاءة المسرحية :
	الفصل الثاني :
Y	الفصل الثاني : تاريخ الاضاءة المسرحية :
) Y	
	تاريخ الاضاءة المسرحية :
1	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة فى المسرح الفرعوني
'\ '\	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة في المسرح الفرعوني الاضاءة في المسرح الاغريقي
1	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة فى المسرح الفرعوني الاضاءة فى المسرح الاغريقي الاضاءة في المسرح الروماني
'\ '\ '\	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة فى المسرح الفرعوني الاضاءة فى المسرح الاغريقي الاضاءة في المسرح الروماني الاضاءة في مسرح العصور الوسطى
'\ '\ 'Y	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة فى المسرح الفرعوني الاضاءة فى المسرح الاغريقي الاضاءة فى المسرح الروماني الاضاءة فى مسرح العصور الوسطى الاضاءة فى المسرح الاليزابيثي الاضاءة فى المسرح القرن الشابع عشر الاضاءة فى مسرح القرن الثامن عشر
/\ /\ /\ /\ /\	تاريخ الاضاءة المسرحية : الاضاءة فى المسرح الفرعوني الاضاءة فى المسرح الاغريقي الاضاءة في المسرح الروماني الاضاءة في مسرح العصور الوسطى الاضاءة فى المسرح الاليزابيثي الاضاءة فى المسرح السابع عشر

	الفصل الثالث:
٤٠	الضوء :
	ماهية الضوء وتحليل أشعته
23	الاشعة فوق البنفسجية
	الاشعة تحت الحمراء
٤٤	أشعة أكس
ξo	أشعبة جاما
٤٦	الضوء والمادة
٤٧	أنواع انعكاس وانكسارالضوء (الاشعة المنظورة)
	القصل الرابسع
01	مبادىء فى الكهرباء:
94	الامبير
	الغولبت
	الأوم (المقاومة)
٥٤	الوات والجهد الكهربائمي
6 Y	التيار المستمر • « النيار المتغير » « التبادلي »
	وصلات التيار المتتابع ــ المتوازي
P.0	نظام التوصيل الكهربائي «كابل به ثلاثة اسلاك »
٦١	انارة المسرح ىثلاثة خطوط
77	المحولات الكهربائية
٦٤	القابس الكهربائي «الفيوز»
	الفصل الخامس:
77	أجهزة الأضاءة:
٦٧	مقاييس ومعايير لاختبار اجهزة الاضاءة
	« حجمُ الجهــاز _ التهــوية _ الــوزن _
	_ M/V

	القياسي ــ سعر الجهاز .
79	الكشافات :
	الكشافات الاسطوانية الكبيرة
vv	الكشافات الصغيرة:
	كشاف فريزنيل
۸۱	امشاط الاضاءة
۸۲	الشماسي (البروجكتورات الفيضية) :
٨٤	اجهزة طرح الضوء
A٦	جهاز عامود الكربون
	الجهاز ذو المصباح الوهجي
M	أجهزة التأثيرات الضوئية :
4+	جهاز المؤثرات
40	جهاز ليناباخ
44	مصادر الضوء:
	الضوء الصادر من اشعال مادة جيرية
	الاضاءة بمامود الكربون
	الاضاءة للميات مملوءة بالغاز
	الاضاءة للمبات ذات الشعلة «الفتيل المدني»
	الاضاءةة بلمبات خاصة
• • • •	اللبات:
•4	قواعد اللمبات
	- M11

الصلاحية _ تعدد وظائفه _ التوحيد

	ملاحظات على لمبات الاضاءة
1.4	المدسات :
	مقدمة
1.8	مصطلحات متصلة بتصميم وعمل العدسات
1.4	أنواع العدسات
117	العواكـــس :
	أنواع العواكس
118	خامات العواكس
	سطوح العواكس
118	زوايا براويز الالــوان :
	براويز المرشحات اللونية
	مقاسات براويز الحيلاتين الملونة
113	الاقنعة المستعملة على أجهزة الاضاءة
113	· أسلاك التوصيل :
	مقاسات أسلاك الموصلات
117	الموصيلات
114	الموستان * انواع البرايز « المخــارج »
113	الواع البرايو الانازة المسرج · · ·
110	اماكن تركيب اجهزة الاضاءة وكيفية تثبيتها
114	
	طرق تركيب الاجهزة
	لفصيل السادس: ﴿ * * * * * * * * * * * * * * * * * *
178	تصميم الأجهزة الاضاءة التي يمكن تصنيعها يدويالسرح صغير:
144	الخامات اللازمة لتصنيع هذه الاجهزة
	yy• -

14.	مشط اضاءة
121	مشط ذو عاكس مقعر
١٣٤	كشاف اضاءة
140	طارح ضوء « بروجیکتور »
11.	شمسه (فيضي)
181	المخفض ذو المقاؤمة
184	لوحة التوزيع
150	الفصل السابع:
	كيفية توزيع اجهزة الاضاءة على المسارح المختلفة :
	مصطلحات فنية تطلق على أجزاء من خشبة المسرح
127	انواع المسارح
184	المســرح ذو الستار
10+ 11	المسترح الصغير
104	المسترح المتوسط
107	مسسرح الاحتراف
104	المسترح الاستعراضي « الخيمة »
171	المسترح الدائري
174	المسبرح المفتسوح
170	المسسرح الروماني الملابح
	الفصل الثامن:
174	نظم التحكم والتوزيع فى الاضاءة المسرحية :
 1 / 1	نظم التحكم في الاضاءة
148	أنواع التوصيل والتحكم في الاضاءة
	النظام الدائسم
	WI.

	النظام المبرن
140	لوحات التوزيــع
	النظام القديسم
	نظهام التمريو
	نظام التوصيل بالفيشمة
	لوحات الاتصال المتقاطع × حبال الاتصال
	التحكم من بسعد
144	نظام التوصيلات على لوحة التوزيع
	تصميم لوحات التوزيع والتحكم في الاضاءة
140	متطلبات لوحة التوزيع
!^!	طرق التحكم في الاضّاءة
3.9.1	نظام الاعداد للمشاهد مسبقا
	جهاز لاعداد اضاءة لأكثر من مشهدين
140	أجزاء غرفة التحكم في الاضاءة
197	المخفضات:
144	المخفضات ذات المقاومة «ريوستات»
	المخفضات ذات المقاومة
Y+\$	مخفضات دافيز
	المخفضات ذات اللمبات الالكترونية ﴿ ثيراترونِ ﴾
7+7	المخفضات ذات شرائح السليكون المكثفة
Y+X	المخفضات ذات المقاومة الالكترونية
4+4	المخفضات ذات الماء المالح المركز
4.4	المخفض العمومي
	الفصل التاسع:
711	اللون والضوء:
	الاحساس البصري الملون

717	خلفية الانطباع البصري «ظاهرة بعد الصورة»
717	عين الانسان والخلايا البصرية
**	ادراك وحس الالوان
777	ظاهرة الانعكاس والانتشار في الالوان
444	تجربة منسل فى الالوان
770	الدائرة اللونية « بودينــو »
777	تكامل الالوان في المواد الملونة
	تبايسن الالسوان
***	توافــق الالوان
774	المزج بألوان الدهانات والصبغات
779	التأثير السيكلوجي للون
744	التأثير الفسيولوجي للون
744	الرمزية الحديثة فسي اللون
444	الدائرة اللونية فسي الضموء
740	المزج بالطرح لألوان الضوء
744	نسبة انعكاس الضوء على الاسطح الملونة
48+	الضوء الملون على الخشبة المسرحية
137	ألوان الاضاءة المستخدمة في الانارة الارضية
137	ألوان الاضاءة المستخدمة في (أمشاط الاضاءة)
	ألوان الاضاءة المستخدمة في الشماسي (الاضاءةالفيضية)
	الوانالاضاءة المستخدمة في البانوراما (السايك)
727	الاضاءة وألوان المناظر المسرحيسة
724	الضوء الملون والازياء المسرحية
710	الضوء الملون والماكياج
787	مرشحسات الالسوان

الفصل العاشير:

704	المؤثرات الضوئية والصوتية :
	المؤثرات الضوئية
307	تأثير البرق تأثير البرق
	تأثير موجــات الميــاه
405	ا منظم (المدفأة)
700	ضوء الشميس
400	. ضوء القمر
400	ضيوء النهسار
707	ضوء الشموع
	ضوء المشاعب ل
YOY	ضــوء الثار
	أجهزة المؤثرات الضوئية :
YOA	جهاز التأثيرات الضوئية « ماكاندليس »
47+	جهاز لينا باخ
177	ملاحظات على استعمال أجهزة المؤثرات الضوئية :
777	المؤثرات الصوتية الآجـراس
**	الاجسراس مطرقية النسان
444	مشرك سبب صفق الباب
	الغيول
377	صوت الزجاج المهشسم
	المسرات المرصوفة
	الرعب والبسرق
	- WE-

الامطار الامطار الامواج الامطار الربح صوت الانفجار الربح فنية الاضاءة المرجية : الظواهر البصرية المسرح الفواهر البصرية الاضاءة على خشبة المسرح توازن الاضاءة ملى خشبة المسرح الظلال ١٩٦٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨ ١٩٩٨	777 77V 77A 7V+	الامطار الريــــــ صوت الانفجـــار
صوت الانفجار الفصل الحادي عشر: فنية الاضاءة المسرحية: الظواهر البصرية المسرح ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح الفلال الفاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» الفلال الضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» المسرح ذو المستار المسرح ذو المستار المسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الدائري المسرح المائري المسرح المائرة المسرح المقتوح المسترح المقتوح المسرح المقتوح المناظر المسرح المقتود الاضاءات باختلاف المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناطر المن	777 77V 77A 7V+	صوت الانفجار
صوت الانفجار الفصل الحادي عشر: فنية الاضاءة المسرحية: الظواهر البصرية المسرح ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح الفلال الفاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» الفلال الضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» المسرح ذو المستار المسرح ذو المستار المسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الدائري المسرح المائري المسرح المائرة المسرح المقتوح المسترح المقتوح المسرح المقتوح المناظر المسرح المقتود الاضاءات باختلاف المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناطر المن	77V 77A 7V+	صوت الانفجار
فنية الاضاءة المسرحية الظواهب البصرية الظواهب البصرية الطواهب البصرية ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح الاضاءة المنطلال الطللال الطللال الضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» (ما تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح : المسرح ذو الستار مسرح الاحتراف مسرح الاحتراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح المقتوح المناطر المناءة المخلفية لخشبة المسرح المقتوح تعدد الاضاءات باختلاف المناظر الداخلي المنظر الداخلي	77A 7V+	
الظواهر البصرية المسرح ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح توازن الاضاءة المسلط الظللا الظللا الضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» (١٠٠٠ تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح: المسرح ذو الستار مسرح الاحتراف مسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الدائري الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح الداخلي المسرح المسرح المسرح المسرح الداخلي المسرح	77A 7V+	الفصل الحادي عتر:
ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح توازن الاضاءة المسرح الظـلال الظـلال اضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» (١٩٥٥ اضاءة مسارح : تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح : المسرح ذو الستار مسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الفتوح المسرح الفقية لخشبة المسرح الفتوح المناظر الداخلي المناظر الداخلي المنظر الداخلي المنظر الداخلي المنظر الداخلي المنظر الداخلي المنظر الداخلي المنظر الداخلي	774	فنية الاضاءة المسرحية:
توازن الاضاءة الظـلال ٢٧٥ الظـلال ٢٧٥ الظـلال ٢٧٥ اضاءة عامة» ٢٧٥ اضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» ٢٧٥ المسرح ذو الستار ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الفتوح ١٨٥ الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح الداخلي المنظر ١٨٥ المنظر الداخلي ١٨٥ المنظر الداخلي ١٨٥ المنظر الداخلي	777	الظواهم البصرية
توازن الاضاءة الظـلال ٢٧٥ الظـلال ٢٧٥ الظـلال ٢٧٥ اضاءة عامة» ٢٧٥ اضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» ٢٧٥ المسرح ذو الستار ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الاحتراف ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الدائري ١٨٥ المسرح الفتوح ١٨٥ الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح الداخلي المنظر ١٨٥ المنظر الداخلي ١٨٥ المنظر الداخلي ١٨٥ المنظر الداخلي		ممارسة الاضاءة على خشبة المسرح
اضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة» تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح: المسرح ذو الستار مسرح الاحتراف المسرح الاحتراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح المقتوح المسرح المقتوح المناءة الخلفية لخشبة المسرح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح المنظر الداخلي		تبوازن الاضاءة
تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح: المسرح ذو الستار مسرح الاحتراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح المقتوح المسرح المقتوح المناءة الخلفية لخشبة المسرح المنطر الداخلي	440	الظلل
المسرح ذو الستار مسرح الاحتسراف المسرح الاحتسراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح الدائري المسرح الفتسوح المسرح الفتسوح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح المناظر الداخلي المناظر الداخلي المنظر الداخلي		اضاءة مواقع التمثيل «اضاءة عامة»
المسرح الاحتسراف المسرح الاحتسراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح المقسوح المسرح المقسوح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي		تطبيقات الاضاءة لمناطق التمثيل على عدة مسارح:
المسرح الاحتسراف المسرح الاحتسراف المسرح الاستعراضي المسرح الدائري المسرح المقسوح المسرح المقسوح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح المناظر الداخلي المناظر الداخلي المناظر الداخلي	***	المسرح ذو الستار
المسرح الدائري المسترح الدائري المسترح المنتوح المسترح المفتوح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح الاضاءات باختلاف المناظر ١٩٤٤ المنظر ١٩٥٤ المنظر ١٩٥٤	۲۸.	مسرح الاحتسراف
المسرح المقسوح المسرح المقسوح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح الاضاءات باختلاف المناظر ١٩٤٢ المنظر ١٩٥٤ المنظر الداخلي	717	المسرح الاستعراضى
الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح تعدد الاضاءات باختلاف المناظر ٢٩٢	7.47	المسترح الدائوي
تعدد الاضاءات باختلاف المناظر ٢٩٤ المنظر الداخلي ٢٩٥	444	المسيرح المفتسوح
المنظر الداخلي	797	الاضاءة الخلفية لخشبة المسرح
	4.4.5	تعدد الاضاءات باختلاف المناظر
	790	المنظر الداخلى
المنظر الداخلي والعارجسي		المنظر الداخلي والخارجسي
المنظر الخارجي	4.1	
Waw 2	m.m	46
افتراحات لاصاءه مسرحيك	قة ٢٠٠٧	اقتراحات لاضاءة مسرحية

4.0	المسسرح الاسسود
4.0	عرض عن كيفية اضاءة مسرحية بجماليون
414	عرض عن كيفية اضاءة مسرحية مهاجر بريسبان
737	اضاءة البالية والرقص الحديث
454	اضاءة الاوبــرا
450	اضاءة العروض الموسيقية المسرحية
451	واجبات مصمم الاضاءة المسرحية
	الفصل الثاني عشر :
٣٤٩	مصطلحات فنية في الاضاءة المسرحية:
414	الخاتسة:
478	المراجع العلمية :

رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد ٩٨٧ لسنة ١٩٧٥